ERM

PREPARATA PER

EQUINIX

Equinix Hyperscale 2 (ML10) S.r.l.

Progetto "Data Center ML10 e ML11"

Allegato 5A – Studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera

DATA
Ottobre 2025

REFERIMENTO
0764977

INFORMAZIONI DOCUMENTO

TITOLO	**Progetto "Data Center ML10 e ML11"**
SOTTOTITOLO	Allegato 5A – Studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera
NUMERO DI PROGETTO	0764977
Data	Ottobre 2025
Versione	Final
Autore	Federico Mereu
Cliente	Equinix Hyperscale 2 (ML10) S.r.l.

CRONOLOGIA REVISIONI

				APPROVAZIONE ERM		
VERSIONE	REVISIONE	AUTORE	RIVISTO DA	NOME	DATA	COMMENTI
Final	001	Federico Mereu	Jacopo Signorini	Marco Miori	Ottobre 2025	

PAGINA DELLE FIRME

Progetto "Data Center ML10 e ML11"

Allegato 5A – Studio di dispersione degli inquinanti in atmosfera

0764977

Marco Miori
Partner

Mirko Magagnini
Project Manager

Jacopo Signorini
Project Director

ERM Italia S.p.A.
Via San Gregorio, 38
20124 Milano - Italia
Tel: +39 02 674401

© Copyright 2025 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All Rights Reserved.
No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.

INDICE

1. INTRODUZIONE 1

2. NORMATIVA IN MATERIA DI QUALITÀ DELL'ARIA 2

3. SISTEMA MODELLISTICO 4

3.1 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA MODELLISTICO 4

3.2 DOMINIO DI CALCOLO 6

3.3 INPUT AL MODELLO 8

3.3.1 Orografia e Uso del Suolo 8
3.3.2 Dati Meteorologici 8
3.3.3 Sorgenti emissive 11
3.3.4 Building downwash 13
3.3.5 Assunzioni modellistiche 16

3.4 SCENARI EMISSIVI SIMULATI 18

3.4.1 Scenario 1: manutenzione ML10-11 18
3.4.2 Scenario 2: emergenza ML10-11 19
3.4.3 Scenario 3: cumulato di manutenzione con il data center ML5-6 19
3.4.4 Scenario 4: cumulato di manutenzione DATA CENTER GRUPPO EQUINIX 21
3.4.5 Scenario 5: cumulato di manutenzione DATA CENTER Nell'area di progetto 23
3.4.6 Scenario 6: cumulato di emergenza 24

3.5 RISULTATI DEL SISTEMA MODELLISTICO 25

3.5.1 Scenario 1: manutenzione ML10-11 27
3.5.2 Scenario 2: emergenza ML10-11 33
3.5.3 Scenario 3: cumulato di manutenzione (ML5-6, ML10-11) 35
3.5.4 Scenario 4: cumulato di manutenzione DATA CENTER GRUPPO EQUINIX 37
3.5.5 Scenario 5: cumulato di manutenzione DATA CENTER nelle vicinanze dell'area di progetto 39
3.5.6 Scenario 6: cumulato di emergenza 44

3.6 CONCLUSIONI 46

APPENDICE A1 SCHEDA TECNICA GENERATORI MODELLO CUMMINS QSK95-G4

APPENDICE A2 MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE DATA CENTER ML 10-11

APPENDICE A3 COORDINATE DELLE SORGENTI EMISSIVE

ELENCO DELLE TABELLE NEL TESTO

TABELLA 2-1 LIMITI DI LEGGE RELATIVI AGLI INQUINANTI CONSIDERATI NELLO STUDIO MODELLISTICO SECONDO IL D.LGS 155/2010 2

TABELLA 2-2 LIMITI DI QUALITÀ DELL'ARIA SECONDO LA DIRETTIVA EUROPEA 2024/2881 2

TABELLA 2-3 LIMITI DI QUALITÀ DELL'ARIA SECONDO LINEE GUIDA EUROPEE PER LA QUALITÀ DELL'ARIA DEFINITE DALL'OMS NEL 2000 3

TABELLA 3-1 CARATTERISTICHE DEL PREPROCESSORE METEOROLOGICO CALMET, DEL MODELLO DI DISPERSIONE CALPUFF E DEL POST-PROCESSORE CALPOST 5

TABELLA 3-2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEI GENERATORI 12

TABELLA 3-3 COEFFICIENTI PER EQUAZIONE POLINOMIALE ARM2 (FONTE US EPA) 17

TABELLA 3-4 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML6 19

TABELLA 3-5 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML5 20

TABELLA 3-6 ORE DI MANUTENZIONE ANNUALI DEI DATA CENTER DEL GRUPPO EQUINIX 21

TABELLA 3-7 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML7 21

TABELLA 3-8 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML9 E ML8 22

TABELLA 3-9 ORE DI MANUTENZIONE ANNUALI DEI DATA CENTER DI ALTRE SOCIETÀ CONSIDERATI NELLE SIMULAZIONI 23

TABELLA 3-10 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER MXP2 24

TABELLA 3-11 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER MIL03 24

TABELLA 3-12 RECETTORI DISCRETI SENSIBILI INDIVIDUATI NELLE VICINANZE DELL'AREA DI PROGETTO 27

TABELLA 3-13 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 1 SU TUTTI GLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA 28

TABELLA 3-14 RISULTATI DEL MODELLO AI RECETTORI SENSIBILI PER GLI INQUINANTI SIMULATI – SCENARIO 1 (VALORI IN μG/M^3) 30

TABELLA 3-15 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 2 SUGLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA 33

TABELLA 3-16 RISULTATI DEL MODELLO AI RECETTORI SENSIBILI PER GLI INQUINANTI SIMULATI – SCENARIO 2 (VALORI IN μG/M^3) 33

TABELLA 3-17 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 3 SU TUTTI GLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA 35

TABELLA 3-18 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 4 SU TUTTI GLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA 37

TABELLA 3-19 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 5 SU TUTTI GLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA 39

TABELLA 3-20 RISULTATI DEL MODELLO AI RECETTORI SENSIBILI PER GLI INQUINANTI SIMULATI – SCENARIO 5 (VALORI IN μG/M^3) 42

TABELLA 3-21 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 6 SUGLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA 44

TABELLA 3-22 RISULTATI DEL MODELLO AI RECETTORI SENSIBILI PER GLI INQUINANTI SIMULATI – SCENARIO DI EMERGENZA (VALORI IN μG/M^3) 45

ELENCO DELLE FIGURE NEL TESTO

FIGURA 3-1 SCHEMA DEL SISTEMA MODELLISTICO IMPIEGATO (FONTE: ERM) 4

FIGURA 3-2 DOMINI DI CALCOLO, CENTRALINA METEOROLOGICA E LOCALIZZAZIONE DEL SITO 7

FIGURA 3-3 LAYERS VERTICALI PER LA SIMULAZIONE CON CALMET 8

FIGURA 3-4 ROSA DEI VENTI PRESSO LA CENTRALINA METEO CORSICO DELLA RETE ARPA - ANNO 2024 10

FIGURA 3-5 ROSA DEI VENTI ESTRATTA DAL MODELLO METEOROLOGICO CALMET SULLE COORDINATE DELLA CENTRALINA METEO CORSICO DI ARPA 11

FIGURA 3-6 UBICAZIONE DEI GENERATORI DI EMERGENZA PER GLI EDIFICI ML10 E ML11 13

FIGURA 3-7 PERTURBAZIONE DEL FLUSSO DELLE MASSE D'ARIA IN PRESENZA DI UN EDIFICIO 14

FIGURA 3-8 DEFINIZIONE DEL RETTANGOLO CRITICO DI INFLUENZA DI UN EDIFICIO 15

FIGURA 3-9 POSIZIONE DEGLI EDIFICI CONSIDERATI PER IL BUILDING DOWNWASH 16

FIGURA 3-10 LOCALIZZAZIONE DEI RECETTORI 26

ACRONIMI E ABBREVIAZIONI

Acronimo / Abbreviazione	Descrizione
AFWA	Air Force Weather Agency
ARPA	Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente
D. Lgs.	Decreto legislativo
D.P.C.M.	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
DEM	Digital Elevation Model
DM	Decreto Ministeriale
EEA	European Environment Agency
FAA	Federal Aviation Administration
GIS	Geographical Information System
ISTAT	Istituto nazionale di statistica
MT	Media Tensione
NCAR	National Center for Atmospheric Research
NNO	Nord Nord Ovest
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
NW	Nord Ovest
OMS	Organizzazione mondiale della sanità
PM	Materiale Particolato
SCR	Selective Catalytic Reduction
SNPA	Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente
SpA	Società per Azioni
SSE	Sud Sud Est
U.E.	Unione Europea
UL	Unità Locali
UPS	Gruppo di continuità
USEPA	U.S. Environmental Protection Agency (Agenzia statunitense per la protezione dell'ambiente)
USGS	Servizio Geologico degli Stati Uniti (United States Geological Survey)
WRF	Weather Research and Forecasting

1. INTRODUZIONE

Il presente documento riporta la metodologia e i risultati dello studio modellistico di ricadute in atmosfera condotto a supporto dello Studio di Impatto Ambientale per lo sviluppo di un nuovo Data Center composto dalle due unità ML10-11 per la fornitura di servizi cloud come server, risorse di archiviazione e database, da realizzare in località il Castelletto, nel Comune di Settimo Milanese (MI) da parte di Equinix Hyperscale 2 (ML10) S.r.l.

Lo scopo dello studio è di valutare gli impatti atmosferici generati dalle attività di manutenzione dei generatori e nell'ipotesi di evento emergenziale di mancanza dell'energia elettrica. Gli inquinanti di interesse sono: monossido di carbonio (CO), ossidi di azoto (NOx), polveri (PM10 e PM2.5), biossido di zolfo (SO_2) e ammoniaca (NH_3).

Particolare attenzione è stata inoltre posta alla valutazione degli impatti cumulati correlati alla presenza di altri Data Center sia appartenenti al gruppo Equinix sia ad altre società, questo al fine di dare una rappresentazione del quadro emissivo e delle sue ricadute dell'intero campus.

Le simulazioni della qualità dell'aria sono state eseguite utilizzando il sistema di modellazione CALMET–CALPUFF, raccomandato dall'US EPA. Una descrizione del sistema di modellazione, nonché dei moduli di esecuzione del modello e delle impostazioni, viene riportata nel Paragrafo 3.

I risultati del modello sono stati confrontati con la normativa italiana relativa agli standard di qualità dell'aria, il D.Lgs. 155 del 13/8/2010, che riporta limiti di qualità dell'aria per i principali inquinanti. Inoltre, si riporta una valutazione rispetto alla nuova direttiva EU 2024/2881 del 23 ottobre 2024 "on ambient air quality and cleaner air for Europe ", che pone degli obiettivi da raggiungere per il 2030 sulla qualità dell'aria. Dato che per l'ammoniaca non sono indicati dei riferimenti normativi, sono stati presi come riferimento le Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria definite dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nel 2000.

2. NORMATIVA IN MATERIA DI QUALITÀ DELL'ARIA

Nelle seguenti Tabelle si riportano i principali parametri di valutazione della qualità dell'aria previsti dal D.Lgs. 155/2010 e dall'OMS per gli inquinanti di interesse considerati nel presente studio. I valori limite sono espressi in termini di concentrazione normalizzate ad una temperatura di 293 K e ad una pressione di 101,3 kPa.

Una nuova Direttiva Europea è stata pubblicata dalla Commissione Europea il 26 ottobre 2022. Successivamente, il 14 ottobre 2024, il Consiglio Europeo ha adottato formalmente la Direttiva che stabilisce gli standard aggiornati di qualità dell'aria nell'Unione Europea. Al momento della stesura del presente studio l'Italia non ha ancora recepito tale Direttiva; tuttavia, se ne riportano i valori limite per completezza e allineamento ai più recenti standard.

TABELLA 2-1 LIMITI DI LEGGE RELATIVI AGLI INQUINANTI CONSIDERATI NELLO STUDIO MODELLISTICO SECONDO IL D.LGS 155/2010

Sostanza	***Tipologia***	***Valore***
NO_2	Valore limite annuale	40 µg/m³
	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	200 µg/m³
	Soglia di allarme misurata su tre ore consecutive	400 µg/m³
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10000 µg/m³
SO_2	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m³
	Limite giornaliero da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m³
	Soglia di allarme misurata su tre ore consecutive	500 µg/m³
PM10	Limite giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m³
	Valore limite annuale	40 µg/m³
PM2.5	Valore limite annuale	25 µg/m³

TABELLA 2-2 LIMITI DI QUALITÀ DELL'ARIA SECONDO LA DIRETTIVA EUROPEA 2024/2881

Sostanza	***Tipologia***	***Valore***
NO_2	Valore limite annuale	20 µg/m³
	Limite giornaliero da non superare più di 18 volte per anno civile	50 µg/m³
	Limite orario da non superare più di 3 volte per anno civile	200 µg/m³
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	10000 µg/m³
	Limite giornaliero da non superare più di 18 volte per anno civile	4000 µg/m³
SO_2	Valore limite annuale	20 µg/m³

Sostanza	***Tipologia***	***Valore***
PM10	Valore limite annuale	20 µg/m³
	Limite giornaliero da non superare più di 18 volte per anno civile	45 µg/m³
PM2.5	Valore limite annuale	10 µg/m³
	Limite giornaliero da non superare più di 18 volte per anno civile	25 µg/m³

TABELLA 2-3 LIMITI DI QUALITÀ DELL'ARIA SECONDO LINEE GUIDA EUROPEE PER LA QUALITÀ DELL'ARIA DEFINITE DALL'OMS NEL 2000

Sostanza	***Tipologia***	***Valore***	**Note**
NH_3	Massimo giornaliero della media di 8 h	270 µg/m³	Limiti per la protezione della vegetazione
	Valore limite annuale	8 µg/m³	

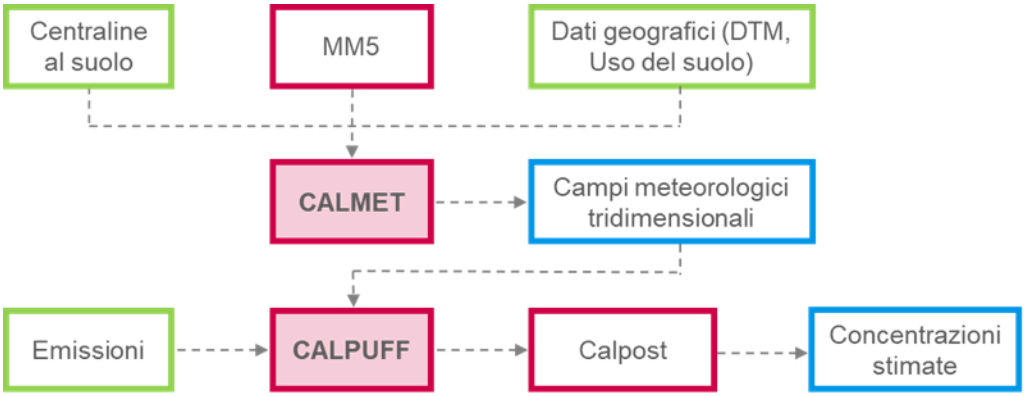
3. SISTEMA MODELLISTICO

3.1 CARATTERISTICHE DEL SISTEMA MODELLISTICO

L'identificazione e la quantificazione degli effetti delle emissioni in atmosfera del Progetto è stata effettuata mediante l'applicazione del sistema di modelli CALMET-CALPUFF (ver. 7), dove CALMET è il modello meteorologico e CALPUFF è il modello per le ricadute al suolo degli inquinanti. Le informazioni in quota necessarie al modello meteorologico sono fornite dal modello MM5 (per maggiori dettagli si veda il Paragrafo 3.3.2).

Lo schema di funzionamento dei modelli utilizzati è riportato nella seguente Figura.

FIGURA 3-1 SCHEMA DEL SISTEMA MODELLISTICO IMPIEGATO (FONTE: ERM)



Il sistema modellistico scelto rappresenta lo stato dell'arte nel settore della modellistica lagrangiana a puff finalizzata alla valutazione gli impatti derivanti del trasporto a lunga distanza di inquinanti atmosferici. Tale modello consente di calcolare gli impatti al suolo generati dalle emissioni dell'impianto sia short-term (percentili medie orarie) che long-term (concentrazioni medie annuali).

Il sistema di modelli è costituito da tre moduli principali, che includono un pre-processore e un post-processore:

- Il pre-processore meteorologico CALMET ricostruisce i campi tridimensionali delle principali variabili meteorologiche, temperatura, velocità e direzione del vento all'interno del dominio di calcolo;
- Il processore CALPUFF è un modello gaussiano, lagrangiano a puff non stazionario. CALPUFF inserisce le emissioni all'interno del campo di vento generato dal pre-processore CALMET e ne studia il trasporto e la dispersione. Il modello è dotato di moduli che consentono di modellizzare la dispersione degli inquinanti in orografie complesse, di valutare il trasporto sull'acqua, gli effetti provocati dalle interazioni costiere e dalle presenze di edifici, la deposizione umida e secca e le reazioni chimiche che hanno luogo in atmosfera[1];
- Il post-processore CALPOST ha lo scopo di analizzare statisticamente i file di output di CALPUFF, in modo da renderli utilizzabili per le analisi successive. Gli output del CALPUFF

[1] A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model (Version 5), Scire, Strimaitis, Yamartino 2000

post-processati consistono in matrici georeferenziate di valori di concentrazione ai ricettori. Questi ultimi possono essere discreti o definiti su una griglia regolare. I risultati dell'elaborazione con CALPOST possono essere poi elaborati attraverso un qualsiasi software di GIS (Geographical Information System) creando mappe di isoconcentrazione.

CALMET richiede come input i dati altimetrici e d'uso del suolo per l'intero dominio di calcolo ed i dati meteorologici in superficie ed in quota per la ricostruzione del campo di vento tridimensionale.

CALPUFF, per l'effettivo studio della dispersione in atmosfera, necessita in input delle caratteristiche emissive e delle concentrazioni inquinanti presenti nei fumi delle sorgenti simulate.

La Tabella successiva fornisce una sintesi delle caratteristiche di CALMET, CALPUFF e CALPOST.

TABELLA 3-1 CARATTERISTICHE DEL PREPROCESSORE METEOROLOGICO CALMET, DEL MODELLO DI DISPERSIONE CALPUFF E DEL POST-PROCESSORE CALPOST

CALMET è un preprocessore meteorologico di tipo diagnostico, in grado di riprodurre campi tridimensionali di vento e temperatura unitamente a campi bidimensionali di parametri descrittivi della turbolenza atmosferica. È adatto a simulare il campo di vento su domini caratterizzati da orografia complessa e da diverse tipologie di uso del suolo. Il campo di vento è ricostruito attraverso stadi successivi. In particolare, un campo di vento iniziale viene processato in modo da tenere conto degli effetti orografici tramite interpolazione dei dati misurati alle centraline di monitoraggio e tramite l'applicazione di specifici algoritmi in grado di simulare l'interazione tra il suolo e le linee di flusso. CALMET è dotato infine di un modulo micro-meteorologico, per la determinazione della struttura termica e meccanica (turbolenza) degli strati inferiori dell'atmosfera.

CALPUFF è un modello di dispersione ibrido (comunemente definito 'a puff') multi-strato non stazionario. È in grado di simulare il trasporto, la dispersione, la trasformazione e la deposizione degli inquinanti, in condizioni meteorologiche variabili nello spazio e nel tempo. CALPUFF è in grado di utilizzare i campi meteorologici prodotti da CALMET, oppure, in caso di simulazioni semplificate, di assumere un campo di vento assegnato dall'esterno, omogeneo all'interno del dominio di calcolo.

CALPUFF contiene diversi algoritmi che gli consentono, in maniera opzionale, di tenere conto di diversi fattori, quali:

- l'effetto scia dovuto agli edifici circostanti (building downwash) o allo stesso camino di emissione (stack-tip downwash);
- lo shear verticale del vento;
- la deposizione secca ed umida;
- le trasformazioni chimiche che avvengono in atmosfera;
- la presenza di orografia complessa o di zone costiere.

Per simulare al meglio le condizioni reali di emissione, il modello CALPUFF permette di configurare le sorgenti individuate attraverso geometrie puntuali, lineari ed areali. Le sorgenti puntuali permettono di rappresentare emissioni localizzate con precisione in un'area ridotta; le sorgenti lineari consentono di simulare al meglio un'emissione che si estende lungo una direzione prevalente; le sorgenti areali, infine, si adattano bene a rappresentare un'emissione diffusa su di un'area estesa.

CALPOST consente di analizzare i dati di output forniti da CALPUFF, in modo da ottenere i risultati in un formato adatto alle diverse elaborazioni successive. In particolare, il post-processore consente di trattare i dati di output al fine di calcolare i parametri statistici (percentili delle concentrazioni orarie (short term), concentrazioni medie annue ecc.(long term)) per i quali la normativa in materia di qualità dell'aria prevede limiti.

Gli output del codice CALPUFF, elaborati attraverso CALPOST, consistono in matrici che riportano i valori di concentrazione calcolati in punti recettori definiti. I recettori in cui si valutano le ricadute possono essere discreti oppure disposti in corrispondenza dei nodi di una griglia.

3.2 DOMINIO DI CALCOLO

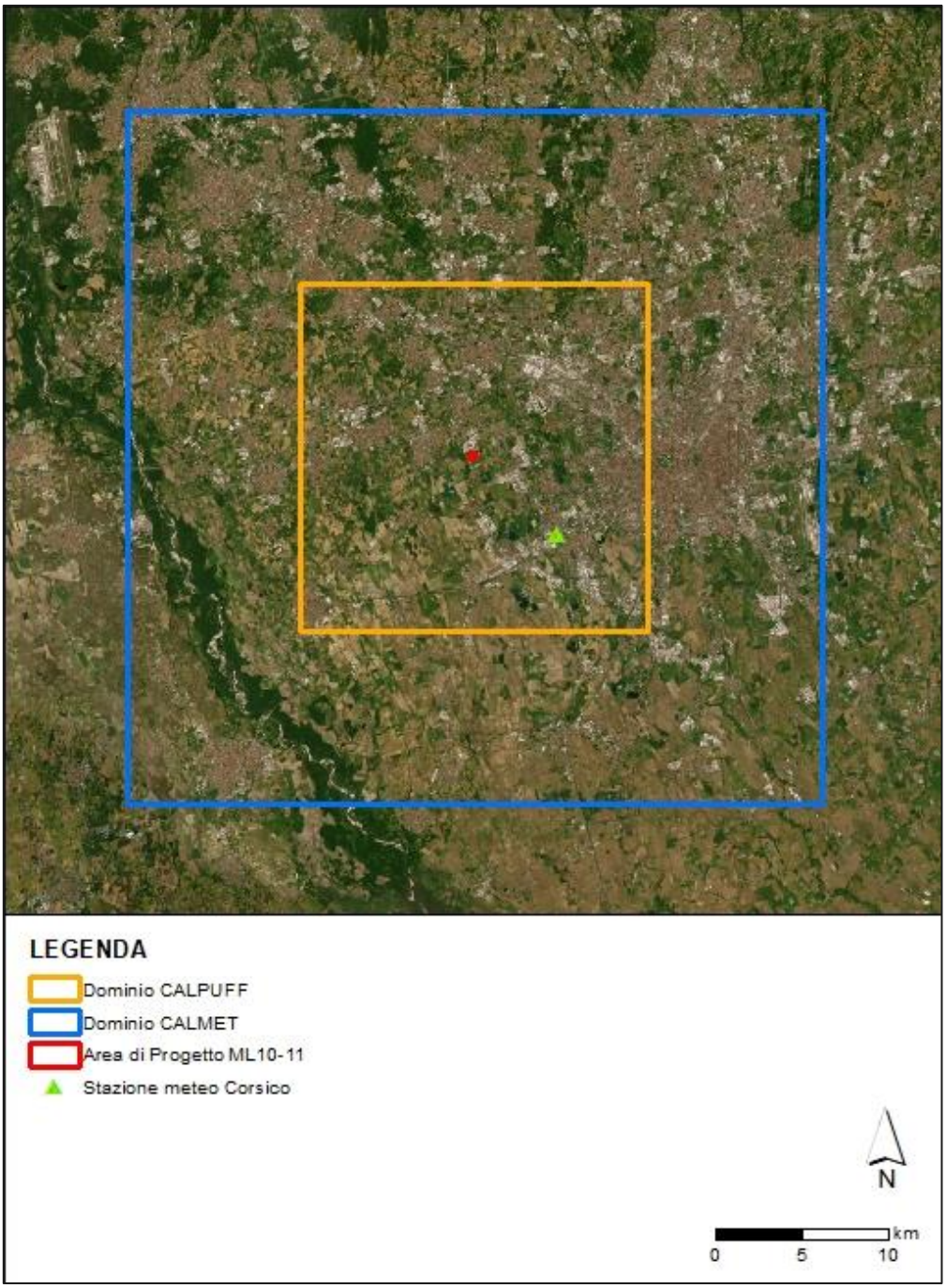
Il dominio meteorologico rappresenta l'area nella quale il pre-processore meteorologico CALMET ricostruisce le variabili meteorologiche necessarie per la simulazione della dispersione atmosferica. Il dominio di calcolo o di simulazione, *Sampling Domain*, rappresenta la matrice regolare di recettori alle cui posizioni il modello CALPUFF calcola la concentrazione degli inquinanti simulati.

Il dominio di calcolo meteorologico (*meteorological grid*), nel quale è stato ricostruito il campo di vento corrisponde ad una griglia 40 x 40 km, centrata in corrispondenza del Data Center ed orientata in modo che l'asse delle ordinate coincida con il nord. La risoluzione del dominio meteorologico è di 500 m.

Il dominio di calcolo entro il quale sono state calcolate le ricadute al suolo degli inquinanti simulati (*sampling grid*) corrisponde invece ad una griglia 20 x 20 km, caratterizzato da una risoluzione spaziale pari a 250 m.

Entrambi i domini, meteorologico e di sampling, sono rappresentati nella figura successiva insieme all'ubicazione della centralina meteo presso la quale sono stati registrati i dati meteorologici utilizzati come input al modello.

FIGURA 3-2 DOMINI DI CALCOLO, CENTRALINA METEOROLOGICA E LOCALIZZAZIONE DEL SITO



Fonte: Elaborazione ERM

In merito alla risoluzione verticale del dominio di calcolo, il sistema modellistico CALMET-CALPUFF usa un sistema di coordinate verticali solidale con le variazioni di quota del piano campagna. La risoluzione verticale adottata nel presente studio modellistico è definita da 10 layer verticali, per un'estensione del dominio fino a 3500 metri di altezza dal piano di campagna. Come mostrato in Figura 3-3, tali layer sono localizzati a 20 m, 50 m, 100 m, 250 m, 500 m, 750 m, 1000 m, 1500 m, 2000 m, e 3500 m dal piano campagna.

Si sottolinea che è stata scelta una risoluzione maggiore negli strati atmosferici più prossimi al suolo (Planetary Boundary Layer), in modo da simulare quanto più fedelmente l'effetto dell'orografia e le interazioni che avvengono in tali strati.

FIGURA 3-3 LAYERS VERTICALI PER LA SIMULAZIONE CON CALMET

Fonte: Elaborazione ERM

Il dominio temporale dello studio modellistico è definito come il periodo simulato dal modello; tale dominio è stato scelto coincidente con l'intero anno 2024 (8.784 ore).

3.3 INPUT AL MODELLO

3.3.1 OROGRAFIA E USO DEL SUOLO

Il punto centrale di ogni cella nel sampling domain rappresenta un ricettore, la cui quota sul livello del mare dipende dall'orografia locale ed è data dal Digital Elevation Model. Pertanto, il sistema modellistico CALMET-CALPUFF richiede un'accurata caratterizzazione geofisica del dominio meteorologico. In particolare, il modello ha bisogno dei seguenti dati sito-specifici:

- Orografia;
- Uso del suolo.

L'orografia media locale è stata ricostruita a partire dal dataset dell'USGS con risoluzione spaziale di circa 90 m, mentre l'utilizzo prevalente del suolo a partire da dati dall'archivio "Corine Land Cover" prodotto dall'European Environment Agency. L'orografia media sulle celle di lato pari a 500 m varia dai 68 m, a circa 272 m nella zona nordorientale del dominio.

3.3.2 DATI METEOROLOGICI

I dati meteorologici necessari a CALMET sono di due tipi diversi:

- Dati di superficie orari relativi alla velocità e direzione del vento, temperatura, pressione atmosferica, umidità relativa, altezza del cielo e copertura nuvolosa;
- Dati in quota con una risoluzione temporale di almeno 12 ore per pressione atmosferica, temperatura, velocità e direzione del vento. I dati in quota sono necessari per

caratterizzare il regime del vento e i parametri diffusivi dell'atmosfera (classe di stabilità, altezza di miscelazione, inversione termica, ecc.), e per produrre una simulazione tridimensionale.

In questo studio, CALMET è stato inizializzato a partire dall'output del modello WRF (Weather Research and Forecasting). L'uso dei dati prognostici WRF per scopi di modellizzazione della dispersione atmosferica è stato ufficialmente riconosciuto dall'USEPA il 20 dicembre 2016.

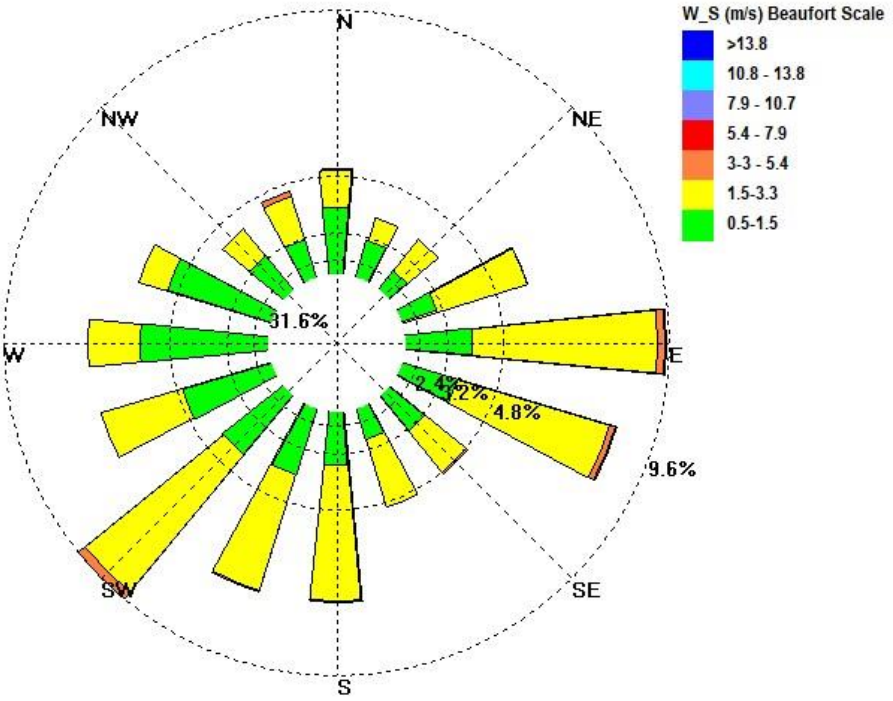
Il modello WRF è un sistema di previsione meteorologica numerica mesoscale di nuova generazione progettato sia per la ricerca atmosferica che per le applicazioni di previsione operativa. Può produrre simulazioni basate su condizioni atmosferiche reali (cioè da osservazioni e analisi) o condizioni idealizzate. Il modello serve una vasta gamma di applicazioni meteorologiche su scale che vanno da decine di metri a migliaia di chilometri. Il sistema WRF contiene due risolutori dinamici, denominati rispettivamente ARW (Advanced Research WRF) core e NMM (Non-hydrostatic Mesoscale Model) core.

WRF è stato sviluppato da una partnership tra il National Center for Atmospheric Research (NCAR), la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), l'Air Force Weather Agency (AFWA), il Naval Research Laboratory, l'Università dell'Oklahoma e la Federal Aviation Administration (FAA).

A supporto dei dati WRF, sono stati integrati i dati ricavati dai rilevamenti della centralina meteorologica Corsico della rete ARPA Lombardia, situata ad una distanza di circa 6 km dal sito di Progetto (Figura 3-2).

In Figura 3-4 si riporta la rosa dei venti relativa all'anno 2024 (anno considerato nella simulazione), calcolata partendo dai valori di velocità e direzione di provenienza del vento misurati dall'anemometro della stazione meteorologica Corsico della rete ARPA.

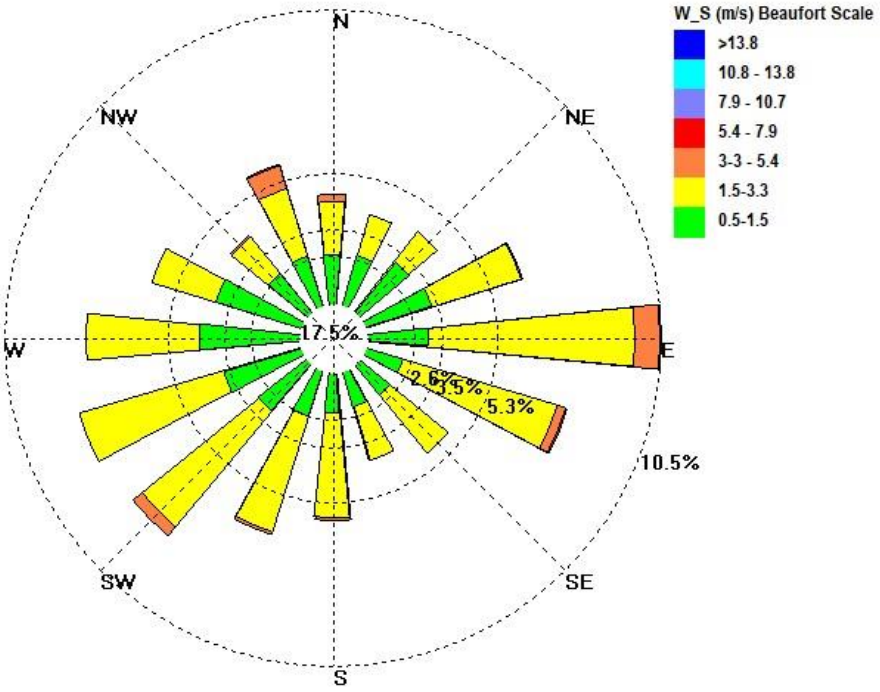
FIGURA 3-4 ROSA DEI VENTI PRESSO LA CENTRALINA METEO CORSICO DELLA RETE ARPA - ANNO 2024



Fonte: Elaborazione ERM

In Figura 3-5 si riporta la rosa dei venti ricostruita partendo dal campo di vento generato dal preprocessore CALMET a 10 m dal suolo in corrispondenza della centralina Corsico ARPA. Le similitudini della rosa dei venti calcolata da CALMET in corrispondenza della centralina con quella derivante dai dati misurati 2024 (Figura 3-4) testimonia la correttezza della simulazione eseguita. Inoltre, la similitudine di tale rosa dei venti con la rosa dei venti riportata nel quadro di riferimento ambientale, che rappresenta l'andamento dei venti nel periodo 2013-2025 (Figura 3-29), mostra la rappresentatività dell'anno 2024 rispetto all'andamento dei venti nel lungo periodo.

FIGURA 3-5 ROSA DEI VENTI ESTRATTA DAL MODELLO METEOROLOGICO CALMET SULLE COORDINATE DELLA CENTRALINA METEO CORSICO DI ARPA



Fonte: Elaborazione ERM

3.3.3 SORGENTI EMISSIVE

Le emissioni associate al sito in esame derivano dalla combustione di gasolio nei motori dei 32 generatori di emergenza, il cui funzionamento è previsto in caso di eventi esterni che comportino l'interruzione dell'alimentazione elettrica delle unità in progetto "ML10" (16 generatori) e "ML11" (16 generatori).

È inoltre previsto l'avviamento periodico dei generatori per le attività di manutenzione ordinaria, che comprendono test di funzionamento mensili e annuali, sia a vuoto che sotto carico. Ogni generatore sarà dotato di un proprio camino per il convogliamento in atmosfera dei fumi di combustione.

I generatori saranno collocati all'interno di un edificio dedicato, e i relativi camini verranno raggruppati in 4 cluster per ciascun edificio generatori (quindi 8 in totale per il progetto), ciascuno costituito da 4 generatori e ospitato in un cavedio specifico dell'edificio. Tale configurazione è stata progettata per ottimizzare la dispersione in atmosfera degli inquinanti.

È inoltre previsto l'impiego di un sistema di abbattimento end-of-pipe specifico per gli ossidi di azoto (NOx), basato su tecnologia SCR con iniezione di AdBlue. Per questo motivo, nelle simulazioni è stato incluso anche un flusso emissivo di ammoniaca (NH_3), al fine di tenere conto dello "slip" di NH_3 associato al processo di riduzione catalitica.

Le emissioni di biossido di zolfo (SO_2), espresse in g/s, sono state stimate a partire dal consumo di gasolio indicato nelle schede tecniche, assumendo l'utilizzo di gasolio per autotrazione con un contenuto massimo di zolfo pari a 15 mg/kg (ossia 15 ppm, ovvero 0,0015% m/m)

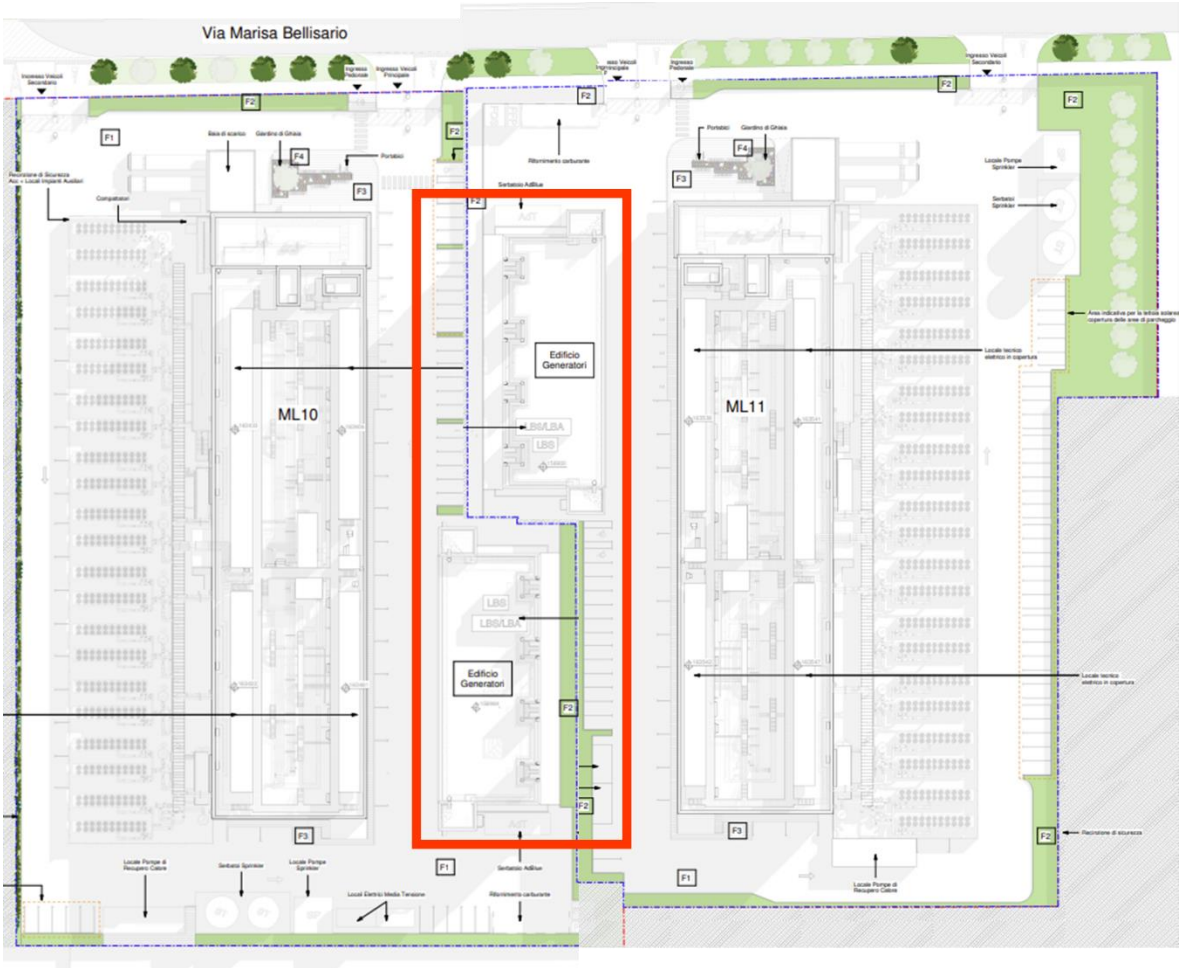
Vengono di seguito riportate le caratteristiche geometriche ed emissive e la posizione dei generatori di emergenza. Si riportano in Appendice A1 le schede tecniche del generatore considerato nelle simulazioni, il modello Cummins QSK95-G4.

TABELLA 3-2 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEI GENERATORI

Parametro	***Unità di misura***	***Valore***
Numero generatori	-	*Edificio ML10: 16* *Edificio ML11: 16*
Temperatura dei fumi	K	661
Velocità di uscita dei fumi	m/s	26,2
Diametro del camino	m	0,6
Altezza del camino	m	28
Portata dei fumi secchi @15% O_2	Nm^3/s	5,04
Flusso di massa di PM	g/s	0,020
Flusso di massa di NOx con sistema SCR (*)	g/s	0,731
Flusso di massa di CO	g/s	0,292
Flusso di massa di NH_3(**)	g/s	0,036
Flusso di massa di SO_2	g/s	0,0035

Note:
- dati emissivi relativi a un carico del generatore pari al 75%, rappresentativo del reale carico nelle condizioni simulate
(*): flusso di massa calcolato a partire da una concentrazione di NOx pari a 145 mg/Nm^3, come da EU BAT-AEL 2017/1442
(**):flusso di massa calcolato considerando cautelativamente un contenuto di NH3 nei fumi pari a 10 ppmv (valore considerato cautelativo per properly designed SCR systems; fonte: USEPA, 2017, Selective Catalytic Reduction.

FIGURA 3-6 UBICAZIONE DEI GENERATORI DI EMERGENZA PER GLI EDIFICI ML10 E ML11



3.3.4 BUILDING DOWNWASH

La simulazione ha tenuto conto del fenomeno noto con il nome di "*effetto edificio*", o "*building downwash*" in quanto il pennacchio dei fumi emessi dal camino può essere richiamato al suolo dalle turbolenze indotte dalla forza del vento sugli ostacoli, con una conseguente elevata concentrazione di inquinanti presso il suolo.

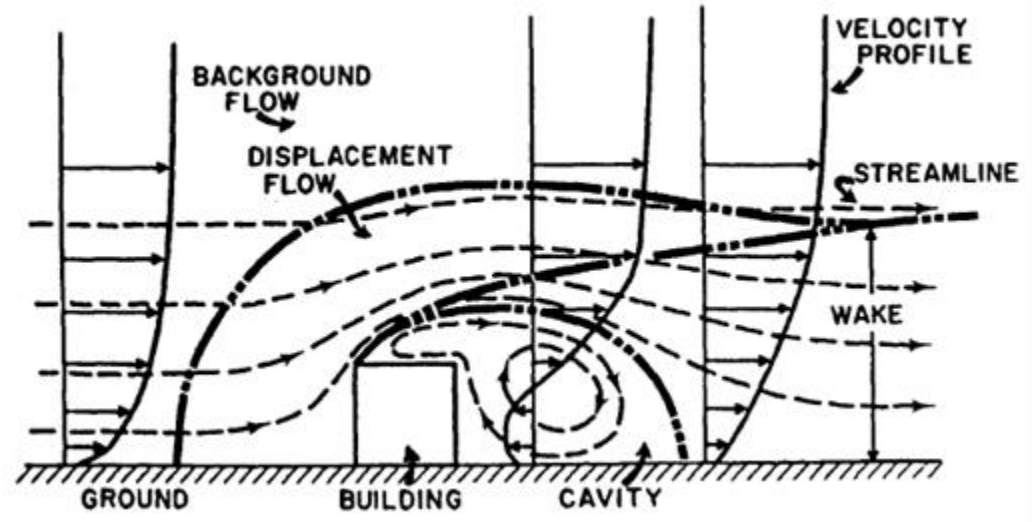
Se il pennacchio emesso subisce l'influenza idrodinamica dell'edificio, nel modello di simulazione vengono inseriti dei fattori correttivi che modificano i parametri di dispersione ed innalzamento del pennacchio. I risultati di molti esperimenti in galleria a vento hanno mostrato con precisione quale tipo di perturbazione ha luogo in presenza di edifici. Una visione complessiva di ciò che si verifica, se per semplicità si considera un edificio a forma di parallelepipedo, è riassunta nella Figura 3-7.

Sopravvento all'edificio, il profilo verticale della velocità media del vento presenta normalmente il tipico andamento circa logaritmico con la quota. Ciò che si viene a creare è (Hanna e al,, 1982):

- una zona di stagnazione in corrispondenza della faccia sopravvento dell'edificio, che si estende dal suolo a circa 2/3 dell'altezza dell'edificio stesso;
- una zona di ricircolazione posta sulla sommità del parallelepipedo ed in corrispondenza delle facce laterali parallele alla direzione del vento;

- una zona immediatamente a valle della faccia sottovento, che rappresenta una cavità turbolenta causata dalla scia dell'edificio dove si instaura una circolazione vorticosa in media stagnante;
- una zona di scia turbolenta dove sono localizzate le principali perturbazioni al flusso, la quale, però, comincia a sottrarsi alla cavità e ricomincia a disporsi sempre più in una situazione simile a quella imperturbata.

FIGURA 3-7 PERTURBAZIONE DEL FLUSSO DELLE MASSE D'ARIA IN PRESENZA DI UN EDIFICIO



Fonte: Elaborazione APAT

Scopo dell'analisi descritta nel seguito è di verificare se sussistono le condizioni tali per cui è necessario implementare l'opzione "building downwash" nell'esecuzione del codice di calcolo del modello di simulazione.

Al fine di valutare se un edificio è sufficientemente vicino ad un camino tanto da generare effetti di scia si utilizza la relazione:

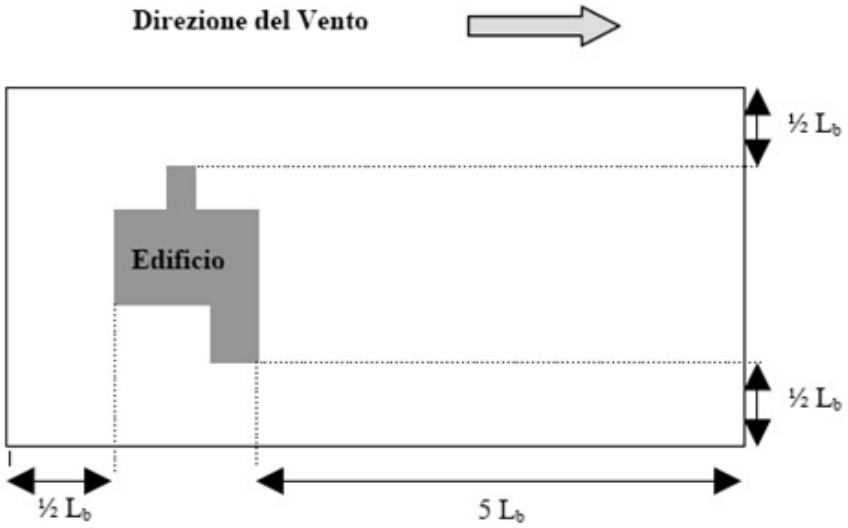
$$D \leq 5L_b$$

Dove:

- D è la distanza che intercorre tra l'edificio ed il camino;
- L_b è il minimo tra l'altezza dell'edificio e la sua proiezione trasversale alla direzione del vento.

In definitiva, si può escludere che un edificio possa generare effetto building downwash se il camino non ricade all'interno del rettangolo costruito come proposto in Figura 3-8 attorno all'edificio.

FIGURA 3-8 DEFINIZIONE DEL RETTANGOLO CRITICO DI INFLUENZA DI UN EDIFICIO



Fonte: Elaborazione APAT

Se la condizione sopra proposta non è verificata, è impossibile escludere la presenza di possibili effetti di scia, Per poterne quindi valutare l'influenza, si procede al calcolo dell'innalzamento del pennacchio all'equilibrio, usando differenti formulazioni a seconda delle condizioni di stabilità dell'atmosfera.

Un camino posto all'interno del rettangolo critico non è praticamente influenzato dalla presenza dell'edificio se è soddisfatta la seguente disequazione:

$$H_e > H + 1{,}5 L_b$$

Dove:

- H_e = rappresenta l'innalzamento del pennacchio all'equilibrio;
- H = è l'altezza dell'edificio;
- L_b = è la minima tra l'altezza dell'edificio e la sua proiezione trasversale alla direzione del vento.

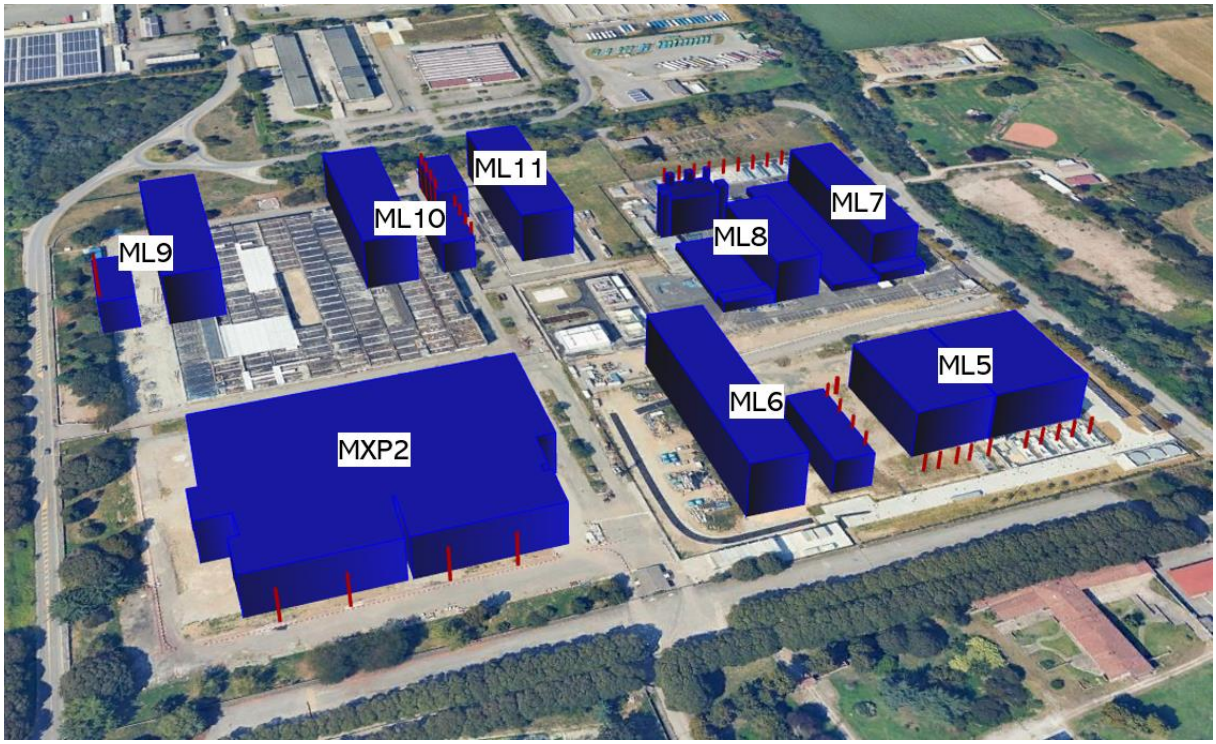
In caso contrario, il pennacchio emesso subisce l'influenza idrodinamica dell'edificio che viene normalmente modellizzato, soprattutto nei modelli Gaussiani a Plume, inserendo dei fattori correttivi che modificano i parametri di dispersione e innalzamento del pennacchio.

In ogni caso, si ammette che per camini medi l'effetto edificio sia trascurabile per velocità di uscita superiori a 5 volte la velocità del vento, mentre per grandi camini l'effetto è spesso trascurabile già per velocità di uscita pari a 1,5 volte la velocità del vento. Il valore esatto della minima velocità di uscita tale da garantire il non manifestarsi della condizione di downwash dipende dalle condizioni specifiche del sito, ma per un camino di grandi dimensioni un valore pari al doppio della velocità del vento appare ragionevole.

La presenza di effetto building downwash è stata considerata nel presente studio modellistico, tenendo conto dell'effetto perturbante provocato dagli edifici del Data Center e dei generatori

sulle emissioni rilasciate dalle sorgenti emissive simulate. In particolare, sono stati considerati gli edifici raffigurati di seguito.

FIGURA 3-9 POSIZIONE DEGLI EDIFICI CONSIDERATI PER IL BUILDING DOWNWASH



3.3.5 ASSUNZIONI MODELLISTICHE

Polveri

Per quanto riguarda le polveri, dato che il valore di input non distingue tra PM10 e PM2,5, si è deciso di assumere la totalità del particolato emesso, distintamente, in primo luogo come PM10 e in secondo luogo come PM2,5. I risultati simulati per il PM sono stati quindi confrontati separatamente con il valore limite per il PM10 e con quello per il PM2,5.

Percentuale di ossidazione dell'ossido nitrico in biossido di azoto

Durante il processo di combustione si generano due inquinanti a base di azoto:

- Biossido di azoto (NO_2);
- Monossido di azoto (NO).

NO_2 è l'inquinante di interesse dal punto di vista della salute, poiché è considerato il più tossico dei due, mentre il NO è in gran parte inerte. Le emissioni dal camino saranno inizialmente composte principalmente da NO, ma attraverso varie reazioni chimiche che avverranno nell'atmosfera, una parte del NO sarà convertita in NO_2. Questo avviene perché le reazioni chimiche richiedono tempo per verificarsi e anche perché coinvolgono altri prodotti chimici atmosferici come l'ozono, un processo che limiterà la velocità della reazione e quindi la generazione di NO_2. La conversione del NO in NO_2 è in parte una funzione della quantità di ozono nell'aria ambiente e del tempo di percorrenza del pennacchio nell'atmosfera (con il tempo, più ozono viene intrappolato nel pennacchio e quindi può avvenire una maggiore conversione).

Nello studio attuale la conversione è stata effettuata mediante procedura ARM2[2], sviluppata da USEPA e basata sul perfezionamento della metodologia ARM (Ambient Ratio Method)

ARM2 permette di definire il rapporto NO_2/NOx utilizzando la seguente funzione polinomiale:

$$y = a * x^6 + b * x^5 + c * x^4 + d * x^3 + e * x^2 + f * x + g$$

dove:

- y = rapporto NO_2/NOx da cui NO_2 = y*NOx
- x = concentrazione di NOx calcolata dal modello
- a,b,c,d,e,f,g = coefficienti costanti della funzione interpolante i cui valori sono riportati nella tabella seguente:

TABELLA 3-3 COEFFICIENTI PER EQUAZIONE POLINOMIALE ARM2 (FONTE US EPA)

Coefficiente	Valore del coefficiente
a	$-1{,}1723*10^{-17}$
b	$4{,}2795*10^{-14}$
c	$-5{,}8345*10^{-11}$
d	$3{,}4555*10^{-08}$
e	$-5{,}6062*10^{-06}$
f	$-2{,}7383*10^{-03}$
g	1,2441

La procedura ARM2, secondo le indicazioni EPA riportate nella pubblicazione citata, è applicabile per valori del rapporto NO_2/NO_x compresi nell'intervallo [0,2 – 0,9]. L'analisi dettagliata del procedimento che ha portato allo sviluppo della procedura ARM2 è descritto nella pubblicazione *Ratio Method Version 2 (ARM2) for use with AERMOD for 1-hr NO2 Modeling*.

Come consigliato dalle linee guida ARPA Lombardia "Indicazioni relative all'utilizzo di tecniche modellistiche per la simulazione della dispersione di inquinanti negli studi di impatto sulla componente atmosfera", al fine di valutarne l'efficacia per l'area in esame, i risultati ottenuti tramite il metodo ARM2 devono essere confrontati con le concentrazioni misurate dalle centraline di monitoraggio più prossime all'area di progetto. Tale analisi è stata condotta nello studio di verifica di assoggettabilità a VIA per un Data Center di Equinix (denominato ML9)[3], situato a Settimo Milanese, nelle vicinanze del Data Center oggetto di questo Studio. Da tale confronto risulta che il rapporto NO_2/NOx stimato con il metodo ARM2 sia confrontabile rispetto a quello

2 https://gaftp.epa.gov/Air/aqmg/SCRAM/models/preferred/aermod/ARM2_Development_and_Evaluation_Report-September_20_2013.pdf

3 https://va.mite.gov.it/it-IT/Oggetti/MetadatoDocumento/1165808

ottenuto tramite le concentrazioni misurate dalla centralina di rilevamento di Settimo Milanese e Rho, centraline più prossime all'area di studio .

3.4 SCENARI EMISSIVI SIMULATI

Il presente studio è finalizzato a valutare, attraverso lo studio di simulazione modellistico, l'impatto sulla qualità dell'aria della dispersione degli inquinanti emessi dai generatori durante le routinarie attività di manutenzione e durante le possibili emergenze legate all'interruzione della fornitura elettrica dalla rete.

Il funzionamento dei generatori, negli scenari di emergenza, è previsto solo in casi di eventi che comportino l'interruzione dell'alimentazione elettrica delle unità del sito; dunque, il totale delle ore di funzionamento dei generatori e la loro distribuzione nel corso dell'anno solare non è prevedibile. Ai fini del presente studio si è assunto che il funzionamento di emergenza non superi le 2 ore continuative e preveda l'accensione di tutti i generatori considerati come descritto di seguito.

Lo studio ha considerato quindi i seguenti scenari emissivi:

- Scenario 1: Uno scenario di manutenzione, che simula le attività di manutenzione dei generatori del Data Center ML10-11;
- Scenario 2: Uno scenario di emergenza, che simula l'accensione contemporanea di tutti i generatori del Data Center ML10-11 in caso di blackout;
- Scenario 3: Uno scenario cumulato delle attività di manutenzione, che prevede la manutenzione di tutti i generatori del Data Center ML10-11 e del Data Center ML5-6 di proprietà di Equinix Italia S.r.l.;
- Scenario 4: Uno scenario cumulato delle attività di manutenzione, che prevede la manutenzione di tutti i generatori dei Data Center di proprietà del gruppo Equinix nell'area di Progetto (ML10-11, ML5-6, ML7-8, ML9);
- Scenario 5: Uno scenario cumulato delle attività di manutenzione, che prevede la manutenzione di tutti i generatori del Data Center ML10-11 e degli altri Data Center nelle vicinanze dell'area di Progetto (ML5-6 di proprietà di Equinix Italia S.r.l., ML7, ML8, ML9 di proprietà di Equinix Hyperscale 2 S.r.l., MIL03 di proprietà di Microsoft 4825 Italy S.r.l. e MXP2 di proprietà di VDC MXP 21 S.r.l.);
- Scenario 6: Uno scenario cumulato di emergenza, che prevede l'accensione di tutti i generatori del Data Center ML10-11 e dell'altro Data Center che afferisce alla medesima sottostazione elettrica Baggio di Terna, ovvero ML9.

Le coordinate delle sorgenti emissive sono riportate in Appendice A3.

3.4.1 SCENARIO 1: MANUTENZIONE ML10-11

Tale scenario simula le attività di manutenzione dei generatori programmate nel corso dell'anno.

È importante notare come i generatori, che rappresentano l'unica sorgente emissiva di input al modello, siano un equipment ausiliario, in funzione unicamente per attività di manutenzione e controllo, poiché durante le operazioni normali del Data Center, lo stesso è alimentato dalla rete elettrica.

Le simulazioni hanno tenuto conto dell'accensione sequenziale di tutti i 32 generatori a servizio dei Data Center gestiti dal gruppo Equinix ML10-11 per 60 minuti ciascuno (massima durata dei test di funzionamento), assumendo che le attività di manutenzione procedano ad un ritmo pari a quattro generatori al giorno, due alla mattina (h 10-12) e due il pomeriggio (h 14-16), per un totale di 229 ore l'anno (circa 7 ore per generatore). Al fine di ricreare la casualità dei test durante le ore diurne dei giorni lavorativi durante il corso dell'anno, sono state distribuite le 229 ore di manutenzione previste nel modo più uniforme possibile, cercando di coprire tutte le diverse condizioni meteorologiche.

Si evidenzia come i generatori di emergenza non supereranno le 500 ore di funzionamento annue e dunque le emissioni generate non sono sottoposte a limiti normativi ai sensi della DGR Lombardia n.IX/3934.

3.4.2 SCENARIO 2: EMERGENZA ML10-11

Tale scenario rappresenta l'accensione simultanea di tutti i generatori (32) delle unità ML10-11 per una durata di 2 ore. Al fine di valutare gli impatti di tale scenario emergenziale sulla qualità dell'aria, è stato adottato un approccio di tipo stocastico, finalizzato a stimare la probabilità di ricadute significative al suolo presso i recettori posti in prossimità dell'impianto.

L'evento emergenziale (durata 2 ore) è stato simulato con una frequenza ipotetica di una volta ogni 26 ore lungo un intero anno (N = 337 eventi), così da rappresentare in modo adeguato la variabilità delle condizioni meteorologiche in differenti ore del giorno e stagioni.

Si è assunto che il primo evento abbia luogo il 01/01/2024, nella fascia oraria 00:00–02:00, il secondo il 02/01/2024 tra le 02:00 e le 04:00, e così via, proseguendo con intervalli regolari fino al termine dell'anno.

3.4.3 SCENARIO 3: CUMULATO DI MANUTENZIONE CON IL DATA CENTER ML5-6

Tale scenario tiene conto dell'attività di manutenzione simultanea degli impianti ML5-6 (Equinix Italia S.r.l.) e ML10-11.

Come per lo scenario di manutenzione ML10-11, anche in questo caso, al fine di ricreare la casualità dei test durante le ore diurne dei giorni lavorativi durante il corso dell'anno, sono state distribuite le ore di manutenzione previste per il Data Center ML5-6 (204 ore annuali complessivamente per 27 generatori previsti) nel modo più uniforme possibile, cercando di coprire tutte le diverse condizioni meteorologiche ed evitando sovrapposizioni con il Data Center ML10-11.

Si riportano di seguito le caratteristiche geometriche ed emissive e la posizione dei generatori di emergenza del Data Center ML5-6 di proprietà di Equinix Italia S.r.l.

TABELLA 3-4 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML6

Parametro	***Unità di misura***	***Valore***
Numero generatori	-	*16*
Temperatura dei fumi	K	661

Parametro	***Unità di misura***	***Valore***
Velocità di uscita dei fumi	m/s	26,2
Diametro del camino	m	0,6
Altezza del camino	m	28
Portata dei fumi secchi @15% O_2	Nm^3/s	5,04
Flusso di massa di PM	g/s	0,020
Flusso di massa di NOx con sistema SCR(*)	g/s	0,731
Flusso di massa di CO	g/s	0,292
Flusso di massa di NH_3(**)	g/s	0,036
Flusso di massa di SO_2	g/s	0,0035

Note:
- dati emissivi relativi a un carico del generatore pari al 75%, rappresentativo del reale carico nelle condizioni simulate.
(*): flusso di massa calcolato a partire da una concentrazione di NOx pari a 145 mg/Nm^3, come da EU BAT-AEL 2017/1442.
(**):flusso di massa calcolato considerando cautelativamente un contenuto di NH3 nei fumi pari a 10 ppmv (valore considerato cautelativo per properly designed SCR systems; fonte: USEPA, 2017, Selective Catalytic Reduction.

TABELLA 3-5 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML5

Parametro	***Unità di misura***	***Valore***
Numero generatori	-	*11*
Temperatura dei fumi	K	767,6
Velocità di uscita dei fumi	m/s	23,2
Diametro del camino	m	0,6
Altezza del camino	m	9
Portata dei fumi secchi @15% O_2	Nm^3/s	2,33
Flusso di massa di PM	g/s	0,035
Flusso di massa di NOx con sistema SCR(*)	g/s	0,338
Flusso di massa di CO	g/s	2,381
Flusso di massa di NH_3(**)	g/s	0,016
Flusso di massa di SO_2	g/s	0,0030

Note:

Parametro	*Unità di misura*	*Valore*
- dati emissivi relativi a un carico del generatore pari al 75%, rappresentativo del reale carico nelle condizioni simulate. (*): flusso di massa calcolato a partire da una concentrazione di NOx pari a 145 mg/Nm^3, come da EU BAT-AEL 2017/1442. (**):flusso di massa calcolato considerando cautelativamente un contenuto di NH3 nei fumi pari a 10 ppmv (valore considerato cautelativo per properly designed SCR systems; fonte: USEPA, 2017, Selective Catalytic Reduction.		

3.4.4 SCENARIO 4: CUMULATO DI MANUTENZIONE DATA CENTER GRUPPO EQUINIX

Tale scenario tiene conto dell'attività di manutenzione simultanea di tutti i generatori dei Data Center di proprietà del gruppo Equinix nell'area di Progetto (ML10-11, ML5-6, ML7-8, ML9).

Come per lo scenario di manutenzione ML10-11, anche in questo caso, al fine di ricreare la casualità dei test durante le ore diurne dei giorni lavorativi durante il corso dell'anno, sono state distribuite le ore di manutenzione previste per i vari Data Center nel modo più uniforme possibile, cercando di coprire tutte le diverse condizioni meteorologiche ed evitando sovrapposizioni con la manutenzione dei generatori degli altri Data Center del gruppo Equinix.

Si riportano nella Tabella di seguito le ore di manutenzione annuali previste per ciascun Data Center.

TABELLA 3-6 ORE DI MANUTENZIONE ANNUALI DEI DATA CENTER DEL GRUPPO EQUINIX

Data Center	N° generatori	Ore previste annuali di manutenzione
ML5-6	26	204
ML10-11	32	232
ML7-8	21	162
ML9	16	116

Si riportano di seguito le caratteristiche geometriche ed emissive dei generatori di emergenza dei Data Center ML7-8 e ML9 di proprietà del gruppo Equinix.

TABELLA 3-7 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML7

Parametro	*Unità di misura*	*Valore*
Numero generatori	-	*12*
Temperatura dei fumi	K	718
Velocità di uscita dei fumi	m/s	24,7
Diametro del camino	m	0,6

Parametro	***Unità di misura***	***Valore***
Altezza del camino	m	9
Portata dei fumi secchi @15% O_2	Nm^3/s	4,65
Flusso di massa di PM	g/s	0,015
Flusso di massa di NOx con sistema SCR(*)	g/s	0,829
Flusso di massa di CO	g/s	0,212
Flusso di massa di NH_3(**)	g/s	0,032
Flusso di massa di SO_2(***)	g/s	0,0030

Note:
- dati emissivi relativi a un carico del generatore pari al 75%, rappresentativo del reale carico nelle condizioni simulate.
(*): flusso di massa calcolato considerando un fattore di abbattimento di NOx stimato pari all'86,5% rispetto ai valori di targa senza sistemi di abbattimento, calcolato sulla base delle indicazioni del produttore per i generatori di ML7 ed ML8.
(**):flusso di massa calcolato considerando cautelativamente un contenuto di NH3 nei fumi pari a 10 ppmv (valore considerato cautelativo per properly designed SCR systems; fonte: USEPA, 2017, Selective Catalytic Reduction.
(***):Le emissioni di SO2 sono state calcolate a partire dal consumo di diesel riportato nelle rispettive schede tecniche, assumendo l'utilizzo di gasolio per autotrazione con un contenuto massimo di zolfo nel combustibile pari a 10 mg/kg (ovvero 10 ppm, ovvero 0,001% m/m).

TABELLA 3-8 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER ML9 E ML8

Parametro	***Unità di misura***	***Valore***
Numero generatori	-	*ML9: 16* *ML8: 9*
Temperatura dei fumi	K	661
Velocità di uscita dei fumi	m/s	26,2
Diametro del camino	m	0,6
Altezza del camino	m	ML9: 24 ML8: 29
Portata dei fumi secchi @15% O_2	Nm^3/s	5,04
Flusso di massa di PM	g/s	0,020
Flusso di massa di NOx con sistema SCR(*)	g/s	1,466
Flusso di massa di CO	g/s	0,292
Flusso di massa di NH_3(**)	g/s	0,036

Parametro	*Unità di misura*	*Valore*
Flusso di massa di SO_2(***)	g/s	0,0035

Note:
- dati emissivi relativi a un carico del generatore pari al 75%, rappresentativo del reale carico nelle condizioni simulate.
(*): flusso di massa calcolato considerando un fattore di abbattimento di NOx stimato pari all'86,5% rispetto ai valori di targa senza sistemi di abbattimento, calcolato sulla base delle indicazioni del produttore per i generatori di ML7 ed ML8.
(**):flusso di massa calcolato considerando cautelativamente un contenuto di NH3 nei fumi pari a 10 ppmv (valore considerato cautelativo per properly designed SCR systems; fonte: USEPA, 2017, Selective Catalytic Reduction.
(***):Le emissioni di SO_2 sono state calcolate a partire dal consumo di diesel riportato nelle rispettive schede tecniche, assumendo l'utilizzo di gasolio per autotrazione con un contenuto massimo di zolfo nel combustibile pari a 10 mg/kg (ovvero 10 ppm, ovvero 0,001% m/m).

3.4.5 SCENARIO 5: CUMULATO DI MANUTENZIONE DATA CENTER NELL'AREA DI PROGETTO

Tale scenario tiene conto dell'attività di manutenzione simultanea di tutti i generatori dei Data Center presenti nelle vicinanze dell'area di Progetto (Data Center del gruppo Equinix e i Data Center MIL03 di proprietà di Microsoft 4825 Italy S.r.l. e MXP2 di proprietà di VDC MXP 21 S.r.l.).

Al fine di ricreare la casualità dei test durante le ore diurne dei giorni lavorativi durante il corso dell'anno, sono state distribuite le ore di manutenzione previste per i due Data Center di Microsoft e VDC nel modo più uniforme possibile, cercando di coprire tutte le diverse condizioni meteorologiche. Tuttavia, si è ipotizzata la possibilità di una sovrapposizione parziale delle accensioni con quelle degli altri operatori, riflettendo una condizione plausibile, in quanto non esiste alcun coordinamento formale tra le diverse società.

Si riportano nella Tabella di seguito le ore di manutenzione annuali previste per i Data Center MXP2 e MIL03.

TABELLA 3-9 ORE DI MANUTENZIONE ANNUALI DEI DATA CENTER DI ALTRE SOCIETÀ CONSIDERATI NELLE SIMULAZIONI

Data Center	**N° generatori**	**Ore previste annuali di manutenzione**
MXP2	18	214
MIL03	9	72

Si riportano di seguito le caratteristiche geometriche ed emissive dei generatori di emergenza dei Data Center MXP2 e MIL03.

TABELLA 3-10 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER MXP2

Parametro	***Unità di misura***	***Valore***
Numero generatori	-	*22*
Temperatura dei fumi	K	765
Velocità di uscita dei fumi	m/s	35,28
Diametro del camino	m	0,6
Altezza del camino	m	17
Flusso di massa di PM	g/s	0,1
Flusso di massa di NOx con sistema SCR	g/s	0,23
Flusso di massa di CO	g/s	0,98
Flusso di massa di NH_3	g/s	0,09
Flusso di massa di SO_2	g/s	0,0033

TABELLA 3-11 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED EMISSIVE DEL GENERATORE UTILIZZATO PER IL DATA CENTER MIL03

Parametro	***Unità di misura***	***Valore***
Numero generatori	-	*9*
Temperatura dei fumi	K	659
Velocità di uscita dei fumi	m/s	30,1
Diametro del camino	m	0,6
Altezza del camino	m	24
Flusso di massa di PM	g/s	0,048
Flusso di massa di NOx con sistema SCR	g/s	0,24
Flusso di massa di CO	g/s	0,24
Flusso di massa di NH_3	g/s	0,012
Flusso di massa di SO_2	g/s	0,0035

3.4.6 SCENARIO 6: CUMULATO DI EMERGENZA

Tale scenario prevede l'accensione di tutti i generatori del Data Center ML10-11 e dell'altro Data Center che afferisce alla medesima sottostazione elettrica Settimo Milanese di Terna, ovvero ML9 in caso di blackout.

Non risultano altri elementi del campus di Settimo Milanese collegati alla suddetta sottostazione. Non è invece considerato realistico un evento emergenziale che coinvolga contemporaneamente ML10-11 e ML9 con gli altri Data Center sopra citati, in quanto questi ultimi sono allacciati ad una differente sottostazione elettrica, ovvero quella di Baggio.

Come per lo scenario 2, al fine di valutare gli impatti di tale scenario emergenziale sulla qualità dell'aria, è stato adottato un approccio di tipo stocastico, finalizzato a stimare la probabilità di ricadute significative al suolo presso i recettori posti in prossimità dell'impianto.

L'evento emergenziale (durata 2 ore) è stato simulato con una frequenza ipotetica di una volta ogni 26 ore lungo un intero anno (N = 337 eventi), così da rappresentare in modo adeguato la variabilità delle condizioni meteorologiche in differenti ore del giorno e stagioni.

Si è assunto che il primo evento abbia luogo il 01/01/2024, nella fascia oraria 00:00–02:00, il secondo il 02/01/2024 tra le 02:00 e le 04:00, e così via, proseguendo con intervalli regolari fino al termine dell'anno.

3.5 RISULTATI DEL SISTEMA MODELLISTICO

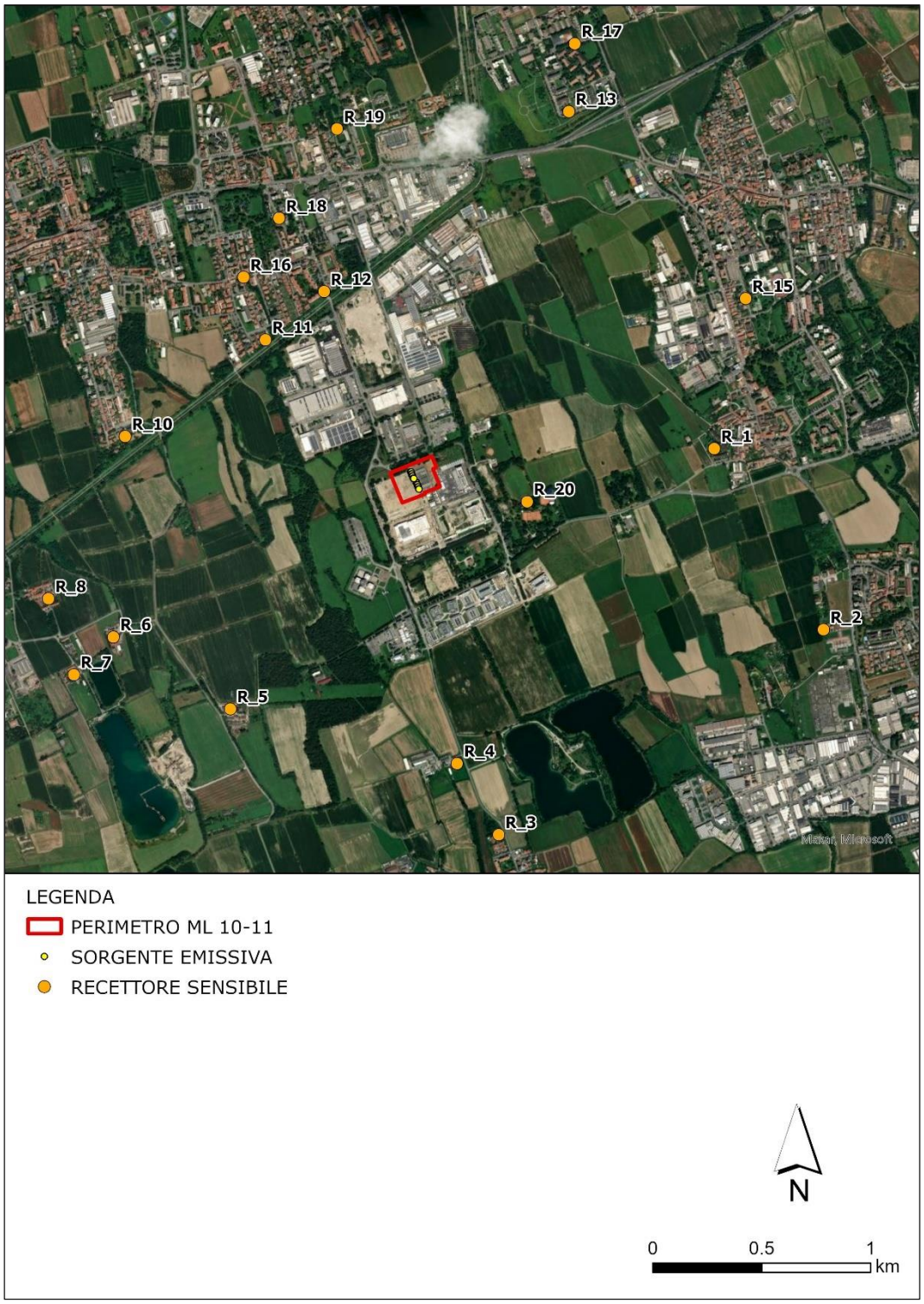
Nei seguenti paragrafi sono riportati in forma tabellare i risultati dello studio modellistico in termini di concentrazioni a livello del suolo degli inquinanti emessi dai vari camini per ciascuno scenario, come specificato precedentemente.

I risultati sono presentati coerentemente con i parametri statistici previsti dalla normativa applicabile in funzione dei periodi di mediazione normati e in aggiunta con le linee guida europee.

Gli output generati dal modello sotto forma di matrici di valori georeferenziati sono stati elaborati con il software GIS Pro (ESRI) specifico per operazioni di interpolazioni geostatistiche.

Il risultato di tale operazione è mostrato nelle figure riportate nell' Appendice A2 le quali riportano le mappe di isococentrazione delle massime ricadute al suolo per i diversi inquinanti simulati. Tali mappe riportano inoltre, l'ubicazione di alcuni recettori sensibili individuati nelle vicinanze dell'area di Progetto. Si riporta in Figura 3-10 e nella Tabella di seguito l'elenco di tali recettori con la loro localizzazione.

FIGURA 3-10 LOCALIZZAZIONE DEI RECETTORI



Fonte: Elaborazione ERM

TABELLA 3-12 RECETTORI DISCRETI SENSIBILI INDIVIDUATI NELLE VICINANZE DELL'AREA DI PROGETTO

ID	Coordinate (WGS 84 UTM 32N)		Tipo recettore
	X (m)	Y (m)	
R_1	504097	5036065	Residenziali
R_2	504598	5035234	Residenziali
R_3	503107	5034292	Residenziali
R_4	502917	5034619	Residenziali
R_5	501876	5034870	Residenziali
R_6	501340	5035200	Residenziali
R_7	501159	5035028	Residenziali
R_8	501042	5035376	Residenziali
R_9	500654	5035599	Residenziali
R_10	501394	5036121	Residenziali
R_11	502038	5036565	Residenziali
R_12	502306	5036786	Residenziali
R_13	503430	5037613	Residenziali
R_14	505225	5035535	Scuola
R_15	504240	5036755	Scuola
R_16	501937	5036852	Scuola
R_17	503457	5037925	Scuola
R_18	502101	5037123	Scuola
R_19	502366	5037533	Scuola
R_20	502390	5037530	Sport

3.5.1 SCENARIO 1: MANUTENZIONE ML10-11

Nella tabella che segue sono mostrati i valori risultanti dalle simulazioni, confrontati con i limiti imposti dalla normativa italiana e dalle linee guida europee. Per ogni inquinante e per ogni limite è stato valutato il valore massimo sull'intero dominio sul periodo di pesatura richiesto dal limite stesso.

TABELLA 3-13 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 1 SU TUTTI GLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA

Inquinante	Periodo di mediazione	Massimo valore simulato nel dominio µg/m3	Valore limite µg/m3	Normativa
NO_2	4° Valore Massimo Orario	30,77	200	EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,56	50	EU 2024/2881
	19° Valore Massimo Orario	18,20	200	D.lgs 155
	Massima Massima media annua	0,085	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881
SO_2	Massima media annuale	0,00045	20	EU 2024/2881
	99,9 Percentile media oraria (4° valore)	0,164	350	EU 2024/2881
	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	0,003	50	EU 2024/2881
	99,7 Percentile media oraria (25° valore)	0,085	350	D.lgs 155
	99,2 Percentile media giornaliera (4° valore)	0,013	125	D.lgs 155
CO	Massimo della media 8h	5,88	10000	D.lgs 155
	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	0,25	4000	EU 2024/2881
PM10	36° Valore massimo giornaliero	0,00011	50	D.lgs 155
	Massima Massima media annua	0,003	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,017	45	EU 2024/2881

Inquinante	Periodo di mediazione	Massimo valore simulato nel dominio µg/m3	Valore limite µg/m3	Normativa
PM2.5	Massima Massima media annua	0,003	25 / 10	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,017	45	EU 2024/2881
NH_3	Max media giornaliera	0,24	270	Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria, 2000 (limite per la protezione della vegetazione)
	Massima media annua	0,005	8	

Come si evince dai valori riportati in tabella, le massime concentrazioni simulate di tutti gli inquinanti risultano ampiamente inferiori ai limiti di legge. In particolare, esse sono inferiori di almeno tre ordini di grandezza, ad eccezione del biossido di azoto, per il quale le statistiche di short term mostrano valori inferiori di uno o due ordini di grandezza.

In linea con l'approccio dell'UK Environmental Agency[4], ripreso anche nelle Linee Guida ISPRA, i valori sono stati confrontati con soglie di riferimento per il quale sono da considerarsi non significativi impatti inferiori all'1% del corrispondente valore limite long term o inferiori al 10% del valore limite short term.

In particolare, tutti gli inquinanti valutati su base annua (long-term) mostrano massimi valori simulati al di sotto dell'1% rispetto al corrispondente limite. Per quanto riguarda i massimi valori simulati sul breve periodo (short term), essi risultano al di sotto del 10% rispetto al corrispettivo limite. L'unica eccezione è rappresentata dal 4° valore massimo orario di NO_2, che raggiunge circa il 15% del limite. Tuttavia, come mostrato nella corrispettiva mappa in Appendice 2A, i massimi valori simulati ricadono nelle immediate vicinanze del perimetro di sito, in area industriale.

I valori massimi predetti in corrispondenza dei recettori sensibili sono riportati in Tabella 3-14.

[4] Air emissions risk assessment for your environmental permit - GOV.UK

TABELLA 3-14 RISULTATI DEL MODELLO AI RECETTORI SENSIBILI PER GLI INQUINANTI SIMULATI – SCENARIO 1 (VALORI IN µg/m³)

ID recettore	NO2				SO2					CO		PM10 =PM2.5			NH3	
	4° Valore Massimo Orario	19° Valore massimo giornaliero	19° Valore Massimo Orario	Massima Massima media annua	Massima media annuale	99,9 Percentile media oraria (4° valore)	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	99,7 Percentile media oraria (25° valore)	99,2 Percentile media giornaliera (4° valore)	Massimo della media 8h	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	36° Valore massimo giornaliero	Massima Massima media annua	19° Valore massimo giornaliero	Max media giornaliera	Massima media annua
R_1	3.22E+00	6.31E-03	8.15E-01	5.87E-03	3.12E-05	1.71E-02	3.36E-05	2.88E-03	1.04E-03	4.70E-01	2.80E-03	0	1.78E-04	1.92E-04	1.94E-02	3.21E-04
R_2	1.16E+00	3.16E-03	1.90E-01	1.77E-03	9.40E-06	6.17E-03	1.68E-05	5.67E-04	2.73E-04	2.20E-01	1.40E-03	0	5.37E-05	9.61E-05	1.17E-02	9.67E-05
R_3	1.08E+00	1.90E-03	2.78E-01	1.96E-03	1.05E-05	5.72E-03	1.01E-05	7.29E-04	3.56E-04	1.54E-01	8.43E-04	0	5.97E-05	5.77E-05	6.95E-03	1.07E-04
R_4	1.44E+00	3.38E-03	3.83E-01	2.27E-03	1.21E-05	7.65E-03	1.80E-05	9.22E-04	4.04E-04	1.78E-01	1.50E-03	0	6.91E-05	1.03E-04	7.31E-03	1.24E-04
R_5	7.85E-01	3.81E-04	1.05E-01	1.20E-03	6.39E-06	4.18E-03	2.03E-06	3.46E-04	1.90E-04	1.31E-01	1.69E-04	0	3.65E-05	1.16E-05	5.40E-03	6.57E-05
R_6	1.49E+00	1.43E-03	2.64E-01	2.11E-03	1.12E-05	7.93E-03	7.60E-06	7.18E-04	3.59E-04	2.42E-01	6.34E-04	0	6.42E-05	4.34E-05	9.94E-03	1.16E-04
R_7	1.01E+00	3.47E-04	1.46E-01	1.66E-03	8.85E-06	5.36E-03	1.85E-06	4.50E-04	2.68E-04	2.33E-01	1.54E-04	0	5.06E-05	1.05E-05	9.59E-03	9.10E-05
R_8	1.04E+00	1.48E-03	2.28E-01	1.70E-03	9.04E-06	5.53E-03	7.87E-06	8.78E-04	2.88E-04	1.78E-01	6.56E-04	0	5.16E-05	4.50E-05	7.30E-03	9.29E-05
R_9	7.36E-01	5.78E-03	2.03E-01	1.55E-03	8.23E-06	3.92E-03	3.08E-05	7.89E-04	2.25E-04	1.23E-01	2.57E-03	7.12E-07	4.70E-05	1.76E-04	5.20E-03	8.46E-05
R_10	2.84E+00	3.54E-02	9.40E-01	6.21E-03	3.30E-05	1.51E-02	1.88E-04	3.92E-03	8.64E-04	4.33E-01	1.57E-02	5.35E-06	1.89E-04	1.08E-03	1.82E-02	3.40E-04
R_11	1.79E+00	3.73E-02	1.07E+00	5.87E-03	3.12E-05	9.52E-03	1.99E-04	4.43E-03	7.44E-04	2.93E-01	1.66E-02	3.74E-06	1.78E-04	1.13E-03	1.21E-02	3.21E-04

ID recettore	NO2				SO2					CO		PM10 =PM2.5			NH3	
R_12	1.86E+00	1.15E-02	5.87E-01	3.72E-03	1.98E-05	9.87E-03	6.09E-05	2.03E-03	6.20E-04	2.10E-01	5.08E-03	0	1.13E-04	3.48E-04	9.10E-03	2.04E-04
R_13	8.85E-01	2.77E-03	2.36E-01	1.68E-03	8.94E-06	4.71E-03	1.48E-05	6.22E-04	3.17E-04	1.25E-01	1.23E-03	0	5.11E-05	8.43E-05	5.23E-03	9.20E-05
R_14	5.15E-01	1.03E-03	1.67E-01	1.14E-03	6.08E-06	2.74E-03	5.51E-06	6.22E-04	1.79E-04	1.10E-01	4.59E-04	0	3.47E-05	3.15E-05	5.07E-03	6.25E-05
R_15	1.55E+00	2.64E-03	2.83E-01	2.65E-03	1.41E-05	8.25E-03	1.41E-05	9.45E-04	4.51E-04	3.86E-01	1.17E-03	0	8.06E-05	8.04E-05	1.59E-02	1.45E-04
R_16	1.37E+00	1.80E-02	7.15E-01	3.72E-03	1.98E-05	7.29E-03	9.59E-05	3.05E-03	5.92E-04	1.77E-01	8.00E-03	1.17E-06	1.13E-04	5.48E-04	7.41E-03	2.03E-04
R_17	4.17E-01	9.03E-04	1.33E-01	9.06E-04	4.82E-06	2.22E-03	4.80E-06	4.61E-04	1.59E-04	7.92E-02	4.01E-04	0	2.75E-05	2.74E-05	3.27E-03	4.96E-05
R_18	9.68E-01	9.02E-03	3.84E-01	2.18E-03	1.16E-05	5.15E-03	4.80E-05	1.14E-03	3.60E-04	1.08E-01	4.00E-03	0	6.63E-05	2.74E-04	4.53E-03	1.19E-04
R_19	5.60E-01	3.08E-03	1.73E-01	1.20E-03	6.38E-06	2.98E-03	1.64E-05	7.39E-04	1.83E-04	1.07E-01	1.37E-03	0	3.64E-05	9.37E-05	4.45E-03	6.56E-05
R_20	8.44E+00	1.83E-02	1.54E+00	1.34E-02	7.14E-05	4.49E-02	9.73E-05	5.86E-03	2.16E-03	1.55E+00	8.12E-03	0	4.08E-04	5.56E-04	6.40E-02	7.34E-04

Anche presso i recettori sensibili, le massime concentrazioni simulate di tutti gli inquinanti risultano ampiamente inferiori ai limiti di legge.

Si riportano in Appendice A2 le mappe di isococentrazione delle massime ricadute al suolo per i diversi inquinanti simulati per il presente scenario.

3.5.2 SCENARIO 2: EMERGENZA ML10-11

Nella tabella che segue sono mostrati i valori risultanti dalle simulazioni, confrontati con i limiti imposti dalla normativa italiana. Visto il tipo di scenario emergenziale, i limiti di riferimento sono quelli definiti come "soglia di allarme", relativi al biossido di azoto e zolfo. Per ogni inquinante e per ogni limite è stato valutato il valore massimo sull'intero dominio sul periodo di pesatura richiesto dal limite stesso.

TABELLA 3-15 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 2 SUGLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA

Inquinante	Periodo di mediazioni	Massimo valore simulato nel dominio µg/m3	Valore limite µg/m3	Normativa
NO_2	Soglia di allarme – massima media di 3 ore	133,90	400	D.Lgs 155/10
SO_2	Soglia di allarme – massima media di 3 ore	2,85	500	D.Lgs 155/10

Come si evince dai valori riportati in Tabella, i valori simulati di concentrazione di tutti gli inquinanti sono ampiamente al di sotto dei limiti di legge.

I valori massimi predetti in corrispondenza dei recettori sensibili sono riportati in Tabella 3-16.

TABELLA 3-16 RISULTATI DEL MODELLO AI RECETTORI SENSIBILI PER GLI INQUINANTI SIMULATI – SCENARIO 2 (VALORI IN µg/m³)

ID	Tipo recettore	NO_2 [µg/m³]	SO_2 [µg/m³]
		massima media di 3 ore	massima media di 3 ore
R_1	Residenziali	61,245	0,872
R_2	Residenziali	78,853	0,652
R_3	Residenziali	48,628	0,445
R_4	Residenziali	57,495	0,510
R_5	Residenziali	66,354	0,704
R_6	Residenziali	86,14	0,596
R_7	Residenziali	89,116	0,608
R_8	Residenziali	86,644	0,619
R_9	Residenziali	64,082	0,438
R_10	Residenziali	52,584	0,404

ID	Tipo recettore	NO_2 [µg/m³]	SO_2 [µg/m³]
R_10	Residenziali	52,584	0,404
R_11	Residenziali	69,002	0,799
R_12	Residenziali	113,94	1,381
R_13	Residenziali	59,631	0,914
R_14	Scuola	71,982	0,451
R_15	Scuola	75,568	0,494
R_16	Scuola	98,693	0,874
R_17	Scuola	47,293	0,263
R_18	Scuola	93,533	0,964
R_19	Scuola	69,16	0,576
R_20	Sport	63,286	0,687

Anche presso i recettori sensibili, le massime concentrazioni simulate di tutti gli inquinanti risultano ampiamente inferiori ai limiti di legge.

Si riportano in Appendice A2 le mappe di isococentrazione delle massime ricadute al suolo per i diversi inquinanti simulati per il presente scenario.

3.5.3 SCENARIO 3: CUMULATO DI MANUTENZIONE (ML5-6, ML10-11)

Nella tabella che segue sono mostrati i valori risultanti dalle simulazioni, confrontati con i limiti imposti dalla normativa italiana e dalle linee guida europee. Per ogni inquinante e per ogni limite è stato valutato il valore massimo sull'intero dominio sul periodo di pesatura richiesto dal limite stesso.

TABELLA 3-17 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 3 SU TUTTI GLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA

Inquinante	Periodo di mediazioni	Massimo valore simulato nel dominio µg/m³	Valore limite µg/m³	Normativa
NO_2	4° Valore Massimo Orario	36,91	200	EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,56	50	EU 2024/2881
	19° Valore Massimo Orario	18,20	200	D.lgs 155
	Massima Massima media annua	0,098	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881
SO_2	Massima media annuale	0,00069	20	EU 2024/2881
	99,9 Percentile media oraria (4° valore)	0,343	350	EU 2024/2881
	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	0,0034	50	EU 2024/2881
	99,7 Percentile media oraria (25° valore)	0,085	350	D.lgs 155
	99,2 Percentile media giornaliera (4° valore)	0,016	125	D.lgs 155
CO	Massimo della media 8h	116,62	10000	D.lgs 155
	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	0,39	4000	EU 2024/2881
PM10	36° Valore massimo giornaliero	0,0048	50	D.lgs 155

Inquinante	Periodo di mediazioni	Massimo valore simulato nel dominio µg/m³	Valore limite µg/m³	Normativa
	Massima Massima media annua	0,007	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,024	45	EU 2024/2881
PM2.5	Massima Massima media annua	0,007	25 / 10	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,024	45	EU 2024/2881
NH_3	Max media giornaliera	0,29	270	Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria, 2000 (limite per la protezione della vegetazione)
	Massima media annua	0,005	8	

I valori riportati in Tabella mostrano come lo scenario cumulato non comporti un incremento significativo delle concentrazioni simulate degli inquinanti in atmosfera. In particolare, i valori massimi di concentrazione al suolo ottenuti per gli inquinanti considerati risultano pressoché invariati tra questo scenario e quello di manutenzione di ML10-11. Le lievi variazioni riscontrate su alcuni valori medi annuali o percentili giornalieri (es. CO, SO_2) sono trascurabili e comunque ampiamente inferiori ai limiti normativi di riferimento.

L'operatività in fase di manutenzione anche del secondo Data Center (ML5-6), sebbene aggiuntiva, non comporta un peggioramento della qualità dell'aria nel contesto locale. Le concentrazioni simulate restano in ogni caso di almeno tre ordini di grandezza inferiori rispetto ai limiti previsti dalla normativa vigente (D.lgs 155/2010) e Nuova direttiva UE 2024/2881, ad eccezione del biossido di azoto, per il quale comunque i valori restano ampiamente al di sotto della soglia di legge.

Come già riportato nel paragrafo precedente, i valori sono stati confrontati con soglie di riferimento definite dall'UK Environmental Agency, per il quale sono da considerarsi non significativi impatti inferiori all'1% del corrispondente valore limite long term o inferiori al 10% del valore limite short term.

In particolare, gli inquinanti valutati su base annua presentano tutti valori calcolati inferiori all'1% del rispettivo valore limite.

Per quanto riguarda i valori a breve termine, essi risultano tutti inferiori al 10% del limite normativo, ad eccezione del 4° valore massimo orario di NO_2, che supera questa soglia (10% del limite) nelle vicinanze del sito, in aree industriali.

Si riportano in Appendice A2 le mappe di isococentrazione delle massime ricadute al suolo per i diversi inquinanti simulati per il presente scenario.

3.5.4 SCENARIO 4: CUMULATO DI MANUTENZIONE DATA CENTER GRUPPO EQUINIX

Nella tabella che segue sono mostrati i valori risultanti dalle simulazioni, confrontati con i limiti imposti dalla normativa italiana e dalle linee guida europee. Per ogni inquinante e per ogni limite è stato valutato il valore massimo sull'intero dominio sul periodo di pesatura richiesto dal limite stesso.

TABELLA 3-18 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 4 SU TUTTI GLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA

Inquinante	Periodo di mediazioni	Massimo valore simulato nel dominio µg/m3	Valore limite µg/m3	Normativa
NO_2	4° Valore Massimo Orario	44,25	200	EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	1,48	50	EU 2024/2881
	19° Valore Massimo Orario	26,87	200	D.lgs 155
	Massima Massima media annua	0,210	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881
SO_2	Massima media annuale	0,00095	20	EU 2024/2881
	99,9 Percentile media oraria (4° valore)	0,343	350	EU 2024/2881
	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	0,0064	50	EU 2024/2881
	99,7 Percentile media oraria (25° valore)	0,108	350	D.lgs 155
	99,2 Percentile media giornaliera (4° valore)	0,021	125	D.lgs 155
CO	Massimo della media 8h	116,62	10000	D.lgs 155

Inquinante	Periodo di mediazioni	Massimo valore simulato nel dominio µg/m3	Valore limite µg/m3	Normativa
	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	0,61	4000	EU 2024/2881
PM10	36° Valore massimo giornaliero	0,013	50	D.lgs 155
	Massima Massima media annua	0,007	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,040	45	EU 2024/2881
PM2.5	Massima Massima media annua	0,007	25 / 10	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,040	45	EU 2024/2881
NH_3	Max media giornaliera	0,506	270	Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria, 2000 (limite per la protezione della vegetazione)
	Massima media annua	0,010	8	

I valori riportati in Tabella mostrano come lo scenario cumulato per la manutenzione di tutti i Data Center del gruppo Equinix non comporti un peggioramento rilevante della qualità dell'aria nel contesto locale rispetto allo scenario di manutenzione 1 del solo Data Center ML10-11. Rispetto a tale scenario, infatti, i valori delle massime concentrazioni simulate restano dello stesso ordine di grandezza, a parte qualche eccezione; tutti i valori rimangono in ogni caso ampiamente al di sotto dei limiti previsti dalla normativa vigente (D.lgs 155/2010) e della nuova normativa UE 2024/2881.

Come già riportato nei paragrafi precedenti, i valori sono stati confrontati con soglie di riferimento definite dall'UK Environmental Agency, per il quale sono da considerarsi non significativi impatti inferiori all'1% del corrispondente valore limite long term o inferiori al 10% del valore limite short term.

In particolare, gli inquinanti valutati su base annua presentano valori calcolati inferiori all'1% del rispettivo valore limite, ad eccezione del Massima Massima media annua di NO_2, per un'area tuttavia immediatamente prossima al perimetro di progetto interessando porzioni di territorio adibito ad uso industriale.

Per quanto riguarda i valori a breve termine, la maggior parte degli inquinanti presenta concentrazioni inferiori al 10% del limite normativo. Fanno eccezione il 4° valore massimo orario

e il 19° valore massimo orario di NO_2, che superano questa soglia (10% del limite) nelle vicinanze del sito, in aree industriali.

Si riportano in Appendice A2 le mappe di isococentrazione delle massime ricadute al suolo per i diversi inquinanti simulati per il presente scenario.

3.5.5 SCENARIO 5: CUMULATO DI MANUTENZIONE DATA CENTER NELLE VICINANZE DELL'AREA DI PROGETTO

Nella tabella che segue sono mostrati i valori risultanti dalle simulazioni, confrontati con i limiti imposti dalla normativa italiana e dalle linee guida europee. Per ogni inquinante e per ogni limite è stato valutato il valore massimo sull'intero dominio sul periodo di pesatura richiesto dal limite stesso.

TABELLA 3-19 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 5 SU TUTTI GLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA

Inquinante	Periodo di mediazioni	Massimo valore simulato nel dominio µg/m3	Valore limite µg/m3	Normativa
NO_2	4° Valore Massimo Orario	44,25	200	EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	1,48	50	EU 2024/2881
	19° Valore Massimo Orario	26,87	200	D.lgs 155
	Massima Massima media annua	0,216	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881
SO_2	Massima media annuale	0,00104	20	EU 2024/2881
	99,9 Percentile media oraria (4° valore)	0,343	350	EU 2024/2881
	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	0,0068	50	EU 2024/2881
	99,7 Percentile media oraria (25° valore)	0,108	350	D.lgs 155
	99,2 Percentile media giornaliera (4° valore)	0,021	125	D.lgs 155

Inquinante	Periodo di mediazioni	Massimo valore simulato nel dominio µg/m3	Valore limite µg/m3	Normativa
CO	Massimo della media 8h	116,62	10000	D.lgs 155
	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	1,08	4000	EU 2024/2881
PM10	36° Valore massimo giornaliero	0,037	50	D.lgs 155
	Massima Massima media annua	0,013	40 / 20	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,070	45	EU 2024/2881
PM2.5	Massima Massima media annua	0,013	25 / 10	D.lgs 155 / EU 2024/2881
	19° Valore massimo giornaliero	0,070	45	EU 2024/2881
NH_3	Max media giornaliera	0,507	270	Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria, 2000 (limite per la protezione della vegetazione)
	Massima media annua	0,014	8	

I valori riportati in Tabella mostrano come tale scenario cumulato non comporti un incremento significativo delle concentrazioni simulate degli inquinanti in atmosfera rispetto allo scenario cumulato dello scenario 4, che prevede la manutenzione dei Data Center del gruppo Equinix. Nello specifico, i valori di tutti gli inquinanti rimangono pressoché invariate, ad eccezione della Massima media annua del PM, che vede un aumento di un ordine di grandezza, seppur rimanga sempre ampiamente sotto il limite (di 3 ordini di grandezza).

L'operatività in fase di manutenzione anche dei due Data Center non del gruppo Equinix, MXP2 e MIL03, non comporta un peggioramento sostanziale della qualità dell'aria rispetto agli altri scenari cumulati simulati. Le concentrazioni simulate restano ampiamente al di sotto dei limiti previsti dalla normativa vigente (D.lgs 155/2010) e Nuova direttiva UE 2024/2881.

Come già riportato nei paragrafi precedenti, i valori sono stati confrontati con soglie di riferimento definite dall'UK Environmental Agency, per il quale sono da considerarsi non significativi impatti inferiori all'1% del corrispondente valore limite long term o inferiori al 10% del valore limite short term.

In particolare, gli inquinanti valutati su base annua presentano valori calcolati inferiori all'1% del rispettivo valore limite, ad eccezione del Massima Massima media annua di NO_2, per un'area tuttavia immediatamente prossima al perimetro di progetto interessando porzioni di territorio adibito ad uso industriale.

Per quanto riguarda i valori a breve termine, la maggior parte degli inquinanti presenta concentrazioni inferiori al 10% del limite normativo. Fanno eccezione il 4° valore massimo orario e il 19° valore massimo orario di NO_2, che superano questa soglia (10% del limite) nelle vicinanze del sito, in aree industriali.

I valori massimi predetti in corrispondenza dei recettori sensibili sono riportati nella tabella sottostante.

TABELLA 3-20 RISULTATI DEL MODELLO AI RECETTORI SENSIBILI PER GLI INQUINANTI SIMULATI – SCENARIO 5 (VALORI IN µg/m³)

ID recettore	NO2				SO2					CO		PM10 =PM2.5			NH3	
	4° Valore Massimo Orario	19° Valore massimo giornaliero	19° Valore Massimo Orario	Massima Massima media annua	Massima media annuale	99,9 Percentile media oraria (4° valore)	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	99,7 Percentile media oraria (25° valore)	99,2 Percentile media giornaliera (4° valore)	Massimo della media 8h	95,1 Percentile media giornaliera (19° valore)	36° Valore massimo giornaliero	Massima Massima media annua	19° Valore massimo giornaliero	Max media giornaliera	Massima media annua
R_1	4,96	1,68E-01	2,08	1,98E-02	1,25E-04	2,38E-02	9,87E-04	1,10E-02	2,16E-03	4,94	1,66E-01	4,09E-03	1,44E-03	1,19E-02	2,95E-02	1,40E-03
R_2	1,96	1,78E-02	0,61	4,89E-03	2,85E-05	9,98E-03	1,05E-04	2,78E-03	6,38E-04	2,87	1,80E-02	4,37E-04	2,88E-04	1,23E-03	1,33E-02	3,00E-04
R_3	2,78	3,38E-02	0,98	7,48E-03	4,13E-05	1,44E-02	1,99E-04	5,54E-03	7,71E-04	1,35	2,26E-02	3,37E-04	4,58E-04	1,65E-03	4,20E-02	4,71E-04
R_4	5,61	3,92E-02	1,21	9,55E-03	4,32E-05	1,74E-02	2,12E-04	3,99E-03	1,09E-03	0,58	3,37E-02	6,79E-04	3,73E-04	1,79E-03	2,53E-02	4,96E-04
R_5	5,15	3,10E-02	0,79	7,43E-03	3,79E-05	1,56E-02	1,90E-04	3,84E-03	1,04E-03	0,90	2,80E-02	4,32E-04	3,52E-04	1,76E-03	1,96E-02	4,13E-04
R_6	2,64	5,00E-02	1,21	8,47E-03	4,85E-05	1,31E-02	2,80E-04	4,85E-03	1,17E-03	1,65	3,67E-02	1,53E-03	5,25E-04	2,72E-03	2,54E-02	5,82E-04
R_7	1,93	2,82E-02	0,80	5,55E-03	3,22E-05	1,01E-02	1,60E-04	3,34E-03	9,04E-04	1,51	2,24E-02	5,63E-04	3,34E-04	1,37E-03	1,75E-02	3,68E-04
R_8	2,35	4,51E-02	1,02	7,56E-03	4,28E-05	1,16E-02	2,37E-04	4,92E-03	9,68E-04	1,48	3,15E-02	1,35E-03	4,59E-04	2,29E-03	2,31E-02	5,12E-04
R_9	2,03	4,22E-02	0,84	7,20E-03	3,87E-05	8,72E-03	2,13E-04	3,34E-03	7,78E-04	0,61	3,34E-02	1,22E-03	4,43E-04	2,31E-03	1,39E-02	4,98E-04
R_10	3,94	9,75E-02	1,79	1,73E-02	9,13E-05	1,76E-02	5,60E-04	7,38E-03	1,10E-03	0,76	8,29E-02	4,07E-03	1,00E-03	6,30E-03	1,87E-02	1,19E-03
R_11	6,20	1,27E-01	2,78	2,70E-02	1,21E-04	2,00E-02	6,73E-04	9,10E-03	1,65E-03	1,71	1,06E-01	3,77E-03	1,10E-03	6,74E-03	5,83E-02	1,38E-03

ID recettore	NO2				SO2					CO		PM10 =PM2.5			NH3	
R_12	4,59	1,40E-01	2,62	2,31E-02	1,10E-04	1,92E-02	7,25E-04	9,70E-03	2,00E-03	1,49	1,01E-01	3,18E-03	1,09E-03	6,34E-03	4,54E-02	1,25E-03
R_13	2,07	7,63E-02	1,03	1,11E-02	6,32E-05	1,01E-02	4,30E-04	5,36E-03	8,50E-04	1,44	7,44E-02	2,06E-03	7,19E-04	4,45E-03	1,77E-02	7,12E-04
R_14	1,14	1,67E-02	0,43	3,71E-03	2,32E-05	8,90E-03	1,27E-04	1,84E-03	6,51E-04	2,21	2,02E-02	5,28E-04	2,66E-04	1,26E-03	6,70E-03	2,51E-04
R_15	2,07	4,99E-02	0,89	8,66E-03	5,75E-05	1,48E-02	3,27E-04	5,32E-03	9,37E-04	2,30	7,51E-02	2,05E-03	7,60E-04	4,62E-03	1,59E-02	7,50E-04
R_16	4,32	8,87E-02	1,88	1,92E-02	9,01E-05	1,65E-02	5,83E-04	7,89E-03	1,55E-03	1,60	8,41E-02	2,82E-03	8,68E-04	6,15E-03	3,04E-02	1,01E-03
R_17	1,77	4,08E-02	0,69	7,68E-03	4,01E-05	7,04E-03	2,25E-04	3,17E-03	5,69E-04	0,86	5,40E-02	1,26E-03	4,44E-04	2,45E-03	1,27E-02	4,42E-04
R_18	2,95	7,04E-02	1,56	1,32E-02	6,45E-05	1,23E-02	3,73E-04	5,30E-03	1,30E-03	1,12	5,85E-02	2,09E-03	6,57E-04	3,93E-03	2,36E-02	7,29E-04
R_19	1,54	4,07E-02	1,06	7,99E-03	4,15E-05	1,02E-02	2,36E-04	3,62E-03	6,32E-04	1,04	3,92E-02	1,30E-03	4,70E-04	2,76E-03	3,93E-02	5,11E-04
R_20	10,20	3,84E-01	7,02	5,44E-02	3,78E-04	8,29E-02	2,25E-03	4,14E-02	8,11E-03	16,20	5,80E-01	1,23E-02	4,55E-03	3,20E-02	8,27E-02	3,94E-03

Anche presso i recettori sensibili, le massime concentrazioni simulate di tutti gli inquinanti risultano ampiamente inferiori ai limiti di legge.

Si riportano in Appendice A2 le mappe di isococentrazione delle massime ricadute al suolo per i diversi inquinanti simulati per il presente scenario.

3.5.6 SCENARIO 6: CUMULATO DI EMERGENZA

Nella tabella che segue sono mostrati i valori risultanti dalle simulazioni, confrontati con i limiti imposti dalla normativa italiana. Visto il tipo di scenario emergenziale, i limiti di riferimento sono quelli definiti come "soglia di allarme", relativi al biossido di azoto e zolfo. Per ogni inquinante e per ogni limite è stato valutato il valore massimo sull'intero dominio sul periodo di pesatura richiesto dal limite stesso.

TABELLA 3-21 RISULTATI MODELLISTICI PER LO SCENARIO 6 SUGLI INQUINANTI E CONFRONTO CON I LIMITI DA NORMATIVA

Inquinante	Periodo di mediazioni	Massimo valore simulato nel dominio µg/m3	Valore limite µg/m3	Normativa
NO_2	Soglia di allarme – massima media di 3 ore	171,42	400	D.Lgs 155/10
SO_2	Soglia di allarme – massima media di 3 ore	3,34	500	D.Lgs 155/10

Com'è possibile notare dalla Tabella, l'accensione contemporanea dei generatori del Data Center ML9, congiuntamente a quelli di ML10-11, non comporterebbe ad un aumento sostanziale dei valori di concentrazione, che rimangono sotto ai limiti di legge.

I valori massimi predetti in corrispondenza dei recettori sensibili sono riportati in Tabella 3-22.

TABELLA 3-22 RISULTATI DEL MODELLO AI RECETTORI SENSIBILI PER GLI INQUINANTI SIMULATI – SCENARIO DI EMERGENZA (VALORI IN µg/m³)

ID	Tipo recettore	NO_2 [µg/m³]	SO_2 [µg/m³]
		massima media di 3 ore	massima media di 3 ore
R_1	Residenziali	72,3	0,923
R_2	Residenziali	99,5	0,689
R_3	Residenziali	77,5	0,445
R_4	Residenziali	82	0,667
R_5	Residenziali	115	1,34
R_6	Residenziali	97,1	0,932
R_7	Residenziali	99,8	0,969
R_8	Residenziali	96,5	0,872
R_9	Residenziali	96,1	0,659
R_10	Residenziali	81,1	0,563
R_11	Residenziali	103	0,878
R_12	Residenziali	146	1,6
R_13	Residenziali	89,2	1,36
R_14	Scuola	106	0,665
R_15	Scuola	92,6	0,65
R_16	Scuola	109	1,23
R_17	Scuola	74,6	0,376
R_18	Scuola	143	1,78
R_19	Scuola	88	0,787
R_20	Sport	94,9	0,702

Anche presso i recettori sensibili, le massime concentrazioni simulate di tutti gli inquinanti risultano ampiamente inferiori ai limiti di legge.

Si riportano in Appendice A2 le mappe di isococentrazione delle massime ricadute al suolo per i diversi inquinanti simulati per il presente scenario.

3.6 CONCLUSIONI

Il presente studio descrive l'impatto in atmosfera previsto delle emissioni relative al progetto del Data Center ML10-11 da realizzare in località il Castelletto, nel Comune di Settimo Milanese (MI) da parte di Equinix Italia S.r.l. per lo scenario di manutenzione, che prevede l'accensione saltuaria di massimo 4 generatori al giorno per la manutenzione, per un massimo di 229 ore l'anno (considerando tutti i 32 generatori), e per lo scenario di emergenza, che prevede il funzionamento in simultanea di tutti i 32 generatori unicamente nel caso di interruzione nell'erogazione di energia elettrica necessario al funzionamento dei server. Particolare attenzione è stata inoltre posta alla valutazione degli impatti cumulati correlati alla presenza di altre Data Center sia appartenenti al gruppo Equinix sia ad altre società, questo al fine di dare una rappresentazione del quadro emissivo e delle sue ricadute dell'intero campus, in modalità di manutenzione e in caso di emergenza.

Nello studio è stato utilizzato il modello di dispersione degli inquinanti in atmosfera CALPUFF, versione 7.

Il campo meteorologico per l'anno 2024 è stato ricostruito per mezzo del modello meteorologico diagnostico CALMET utilizzando in input l'output del modello meteorologico a mesoscala WRF, con l'integrazione dei dati meteorologici misurati dalla stazione Corsico della rete ARPA Lombardia. La qualità della ricostruzione meteorologica di CALMET è stata valutata per mezzo del confronto tra la rosa del vento predetta presso tale centralina meteorologica, e la rosa del vento ottenuta dalle misure della centralina stessa.

Gli inquinanti oggetto della simulazione modellistica sono stati: biossido di azoto (NO_2), particolato atmosferico (PM10 e PM2.5), monossido di carbonio (CO), biossido di Zolfo (SO_2) e ammoniaca (NH_3), quest'ultimo considerato in presenza di sistema di abbattimento SCR.

I valori ottenuti dalle simulazioni, in tutti gli scenari, sia in tutto il dominio e sia in prossimità di alcuni recettori sensibili, risultano sempre inferiori ai valori limite stabiliti dal D.Lgs. 155/2010 e dalla nuova direttiva EU 2024/2881 del 23 Ottobre 2024 "on ambient air quality and cleaner air for Europe, nonché dalle Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria definite dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) nel 2000.

In particolare:

- Nello **scenario di manutenzione**, i massimi valori delle concentrazioni simulate risultano essere, rispetto ai limiti di legge e della nuova direttiva EU 2024/2881, di uno o due ordini di grandezza più piccoli per l'NO2 e di tre ordini di grandezza inferiori per gli altri inquinanti.
- Nello **scenario di emergenza**, pur trattandosi di un evento remoto e di breve durata, le concentrazioni simulate di NO_2 e SO_2 risultano ben al di sotto delle rispettive soglie di allarme previste dal D.Lgs. 155/2010.
- Gli **scenari cumulati** di manutenzione e di emergenza mostrano anch'essi il pieno rispetto dei limiti in vigore e della direttiva EU 2024/2881.

In sintesi, l'analisi modellistica condotta dimostra che l'esercizio del nuovo Data Center ML10-11, anche in presenza di scenari cumulati e di emergenza, non comporta superamenti dei limiti normativi previsti per la qualità dell'aria.

APPENDICE A1 SCHEDA TECNICA GENERATORI MODELLO CUMMINS QSK95-G4

December 7th, 2023

To Whom It May Concern:

With regards to Cummins Power Systems (CPS) manufactured diesel generator set model **C3500 D5** rated for 50 Hz operation and equipped with Cummins **QSK95-G4** engine:

When tested under the following conditions:

Table 1	
Fuel Specification:	ASTM D975 No. 2-D S15 diesel fuel with 0.0015% sulfur content (by weight), and 42-48 cetane number.
Air Inlet Temperature:	77 °F (25 °C)
Fuel Inlet Temperature:	104 °F (40 °C) at fuel pump inlet
Barometric Pressure:	29.53 in. Hg
Humidity:	NOx measurement corrected to 75 grains H2O/lb. dry air

Based on engine emissions validation testing, the table below represents the nominal performance and exhaust emissions data for the generator set listed above:

	Standby				
PERFORMANCE DATA	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**100%**
Electrical Power (kWe)	280	700	1400	2100	2800
Engine Power (BHP at 1500 RPM/50Hz)	563	1146	2117	3087	4058
Fuel Consumption (L/Hr)	124	212	359	510	671
Exhaust Gas Flow (m3/min)	153	215	326	444	551
Exhaust Gas Temperature (°C)	276	356	383	388	403
Oxygen Dry (%)	15.2	12.9	11.4	11.1	10.4
NOx (Oxides of Nitrogen)	2785	4034	4646	3933	3959
NMHC (Nonmethane Hydrocarbons)	155	97	59	41	31
CO (Carbon Monoxide)	289	208	173	77	49
PM (Particulate Matter)	18	20	8	4	2
All emissions values above are cited as mg/Nm3@5% O2, 0°C and 101.325 kPa					
NOx (Oxides of Nitrogen)	1044	1513	1742	1475	1485
NMHC (Nonmethane Hydrocarbons)	58	36	22	15	12
CO (Carbon Monoxide)	108	78	65	29	18
PM (Particulate Matter)	7	8	3	2	1
All emissions values above are cited as mg/Nm3@15% O2, 0°C and 101.325 kPa					

Steady-State emissions recorded per ISO8178-1 during operation at rated engine speed (+/-2%) and stated constant load (+/-2%) with engine temperatures, pressures and emission rates stabilized.

© 2023 Cummins Inc

The NOx, HC, CO, and PM emission data tabulated here are representative of test data taken from a single engine under the test conditions shown above. Data for the other components are estimated. This data is subject to instrumentation and engine-to-engine variability. Field emissions test data is not guaranteed to these levels. Actual field test results may vary due to test ambient, site conditions, installation, fuel specification, test procedures, instrumentation and ambient correction factors. Engine operation with excessive air intake or exhaust restriction beyond published maximum limits, or with improper maintenance, may result in elevated emission levels.

Values provided in the table below are representative of "Potential Site Variation" for the Equinix ML9 site in Milan, Italy. These values account for variances as indicated above without consideration of improper generator set maintenance.

	Standby				
PERFORMANCE DATA	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**100%**
Electrical Power (kWe)	280	700	1400	2100	2800
Engine Power (BHP at 1500 RPM/50Hz)	563	1146	2117	3087	4058
NOx (Oxides of Nitrogen)	4066	5890	6783	5742	5780
NMHC (Nonmethane Hydrocarbons)	264	165	100	70	53
CO (Carbon Monoxide)	578	416	346	154	98
PM (Particulate Matter)	45	50	20	10	5
All emissions values above are cited as mg/Nm3@5% O2, 0°C and 101.325 kPa					
Potential Site variation values provided above are accounted for Engine, Ambient variation and measurement with no correction factors.					

	Standby				
PERFORMANCE DATA	**10%**	**25%**	**50%**	**75%**	**100%**
Electrical Power (kWe)	280	700	1400	2100	2800
Engine Power (BHP at 1500 RPM/50Hz)	563	1146	2117	3087	4058
NOx (Oxides of Nitrogen)	1525	2209	2544	2153	2168
NMHC (Nonmethane Hydrocarbons)	99	62	38	26	20
CO (Carbon Monoxide)	217	156	130	58	37
PM (Particulate Matter)	17	19	8	4	2
All emissions values above are cited as mg/Nm3@15% O2, 0°C and 101.325 kPa					
Potential Site variation values provided above are accounted for Engine, Ambient variation and measurement with no correction factors.					

The values in this letter are applicable for engines operating on ASTM D975 DF2 and paraffinic fuels conforming to EN15940, including Hydrotreated Vegetable Oil (HVO). Please consult Fluids for Cummins Engines bulletin # 3379001 for more information on the applicability of HVO.

© 2023 Cummins Inc

The data and information provided in this letter is for informational purposes to assist customers in making purchasing decisions appropriate for their site-specific compliance needs. Owners/operators of compression ignition internal combustion engines are responsible for ensuring compliance with applicable local, state, and federal standards when CI engines are installed at the owner/operator site. The data and information contained herein regarding site variation values in particular should be considered as part of a site-specific compliance evaluation.

This letter does not supersede any of the commercial terms of sale, including, but not limited to, warranty coverage and compliance with law obligations. THE INFORMATION IN THIS LETTER IS PROVIDED "AS IS" AND WITH ALL FAULTS AND DEFECTS. CUMMINS DOES NOT WARRANT THE ACCURACY OF THE INFORMATION PROVIDED AND THIS LETTER SHOULD NOT BE SHARED WITH THIRD PARTIES WITHOUT CUMMINS PRIOR WRITTEN CONSENT. For further questions on this product or application, please contact the local Cummins Sales and Service representative.

Best Regards,

Miguel Araujo
Application Engineer – Strategic Accounts (Data Center)
Cummins Power Generation

© 2023 Cummins Inc

APPENDICE A2 MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE DATA CENTER ML 10-11

Progetto "Data Center ML10 e ML11"

Appendice A2 - Mappe di isoconcentrazione

PREPARATA PER

Equinix Hyperscale 2 (ML10) S.r.l.

DATA
Ottobre 2025

REFERIMENTO
0764978

INFORMAZIONI DOCUMENTO

TITOLO	**Progetto "Data Center ML10 e ML11"**
SOTTOTITOLO	Appendice A2 - Mappe di isoconcentrazione
NUMERO DI PROGETTO	0764978
Data	Ottobre 2025
Versione	Final
Autore	Federico Mereu
Cliente	Equinix Hyperscale 2 (ML10) S.r.l.

CRONOLOGIA REVISIONI

				APPROVAZIONE ERM		
VERSIONE	REVISIONE	AUTORE	RIVISTO DA	NOME	DATA	COMMENTI
Final	002	Federico Mereu	Jacopo Signorini	Marco Miori	Ottobre 2025	

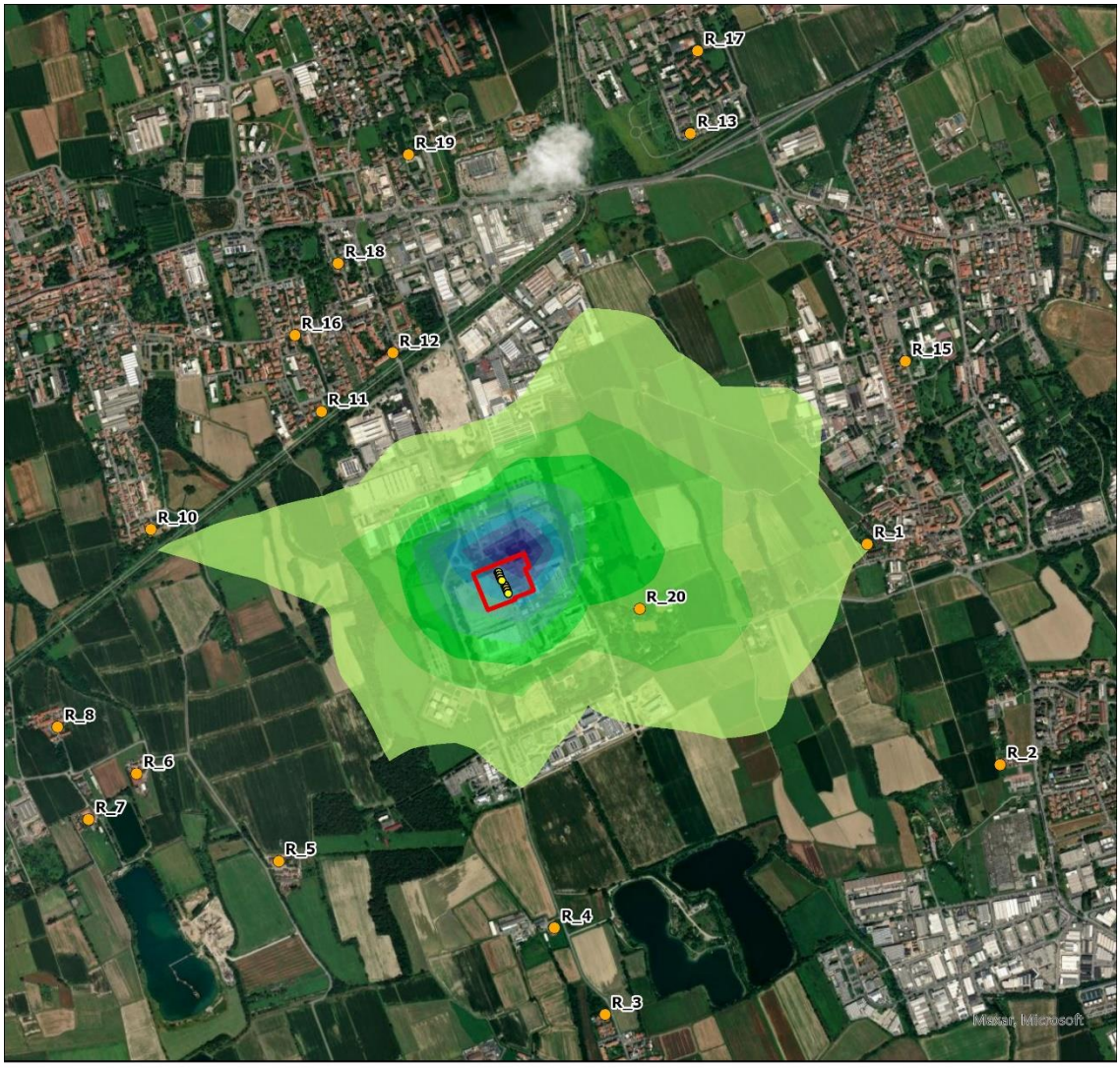
INDICE

1.	MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE DELLE MASSIME RICADUTE AL SUOLO PER SCENARIO 1: MANUTENZIONE ML10-11	1
1.1	NO_2	1
1.2	PM10 E PM2,5	5
1.3	SO_2	10
1.4	CO	15
1.5	NH_3	17
2.	MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE DELLE MASSIME RICADUTE AL SUOLO PER SCENARIO 2: EMERGENZA ML10-11	19
2.1	NO_2	19
2.2	SO_2	20
3.	MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE DELLE MASSIME RICADUTE AL SUOLO PER SCENARIO 3: CUMULATO DI MANUTENZIONE CON IL DATA CENTER ML5-6	21
3.1	NO_2	21
3.2	PM10 E PM2,5	26
3.3	SO_2	32
3.4	CO	38
3.5	NH_3	41
4.	MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE DELLE MASSIME RICADUTE AL SUOLO PER SCENARIO 4: CUMULATO DI MANUTENZIONE DATA CENTER GRUPPO EQUINIX	43
4.1	NO_2	43
4.2	PM10 E PM2,5	48
4.3	SO_2	54
4.4	CO	60
4.5	NH_3	63
5.	MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE DELLE MASSIME RICADUTE AL SUOLO PER SCENARIO 5: CUMULATO DI MANUTENZIONE DATA CENTER NELLE VICINANZE DELL'AREA DI PROGETTO	66
5.1	NO_2	66
5.2	PM10 E PM2,5	71
5.3	SO_2	77
5.4	CO	83
5.5	NH_3	86
6.	MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE DELLE MASSIME RICADUTE AL SUOLO PER SCENARIO 6: CUMULATO DI EMERGENZA	89
6.1	NO_2	89

6.2 SO_2 90

1. MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE DELLE MASSIME RICADUTE AL SUOLO PER SCENARIO 1: MANUTENZIONE ML10-11

1.1 NO_2



LEGENDA

NO2 99.9 Perc. Orario [µg/m³] - Manutenzione

- 27.73 - 30.77
- 24.65 - 27.72
- 21.57 - 24.64
- 18.50 - 21.56
- 15.42 - 18.49
- 12.34 - 15.41
- 9.26 - 12.33
- 6.18 - 9.25
- 3.10 - 6.17
- 0 - 3.09

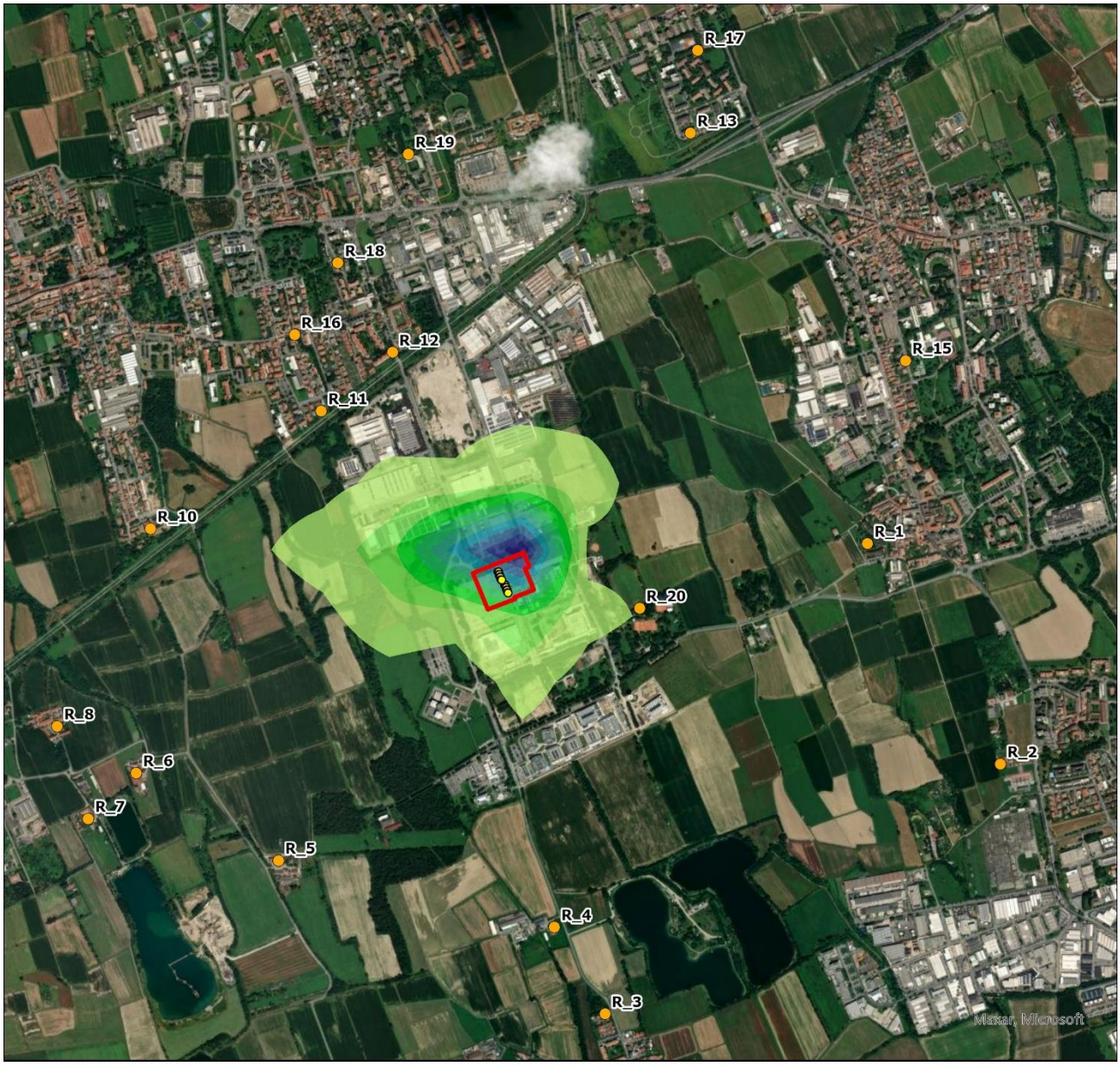
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
30.77 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 200 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

NO2 99.8 Perc. Orario [µg/m³] - Manutenzione

- 16.39 - 18.20
- 14.57 - 16.38
- 12.75 - 14.56
- 10.93 - 12.74
- 9.11 - 10.92
- 7.29 - 9.10
- 5.47 - 7.28
- 3.65 - 5.46
- 1.83 - 3.64
- 0 - 1.82

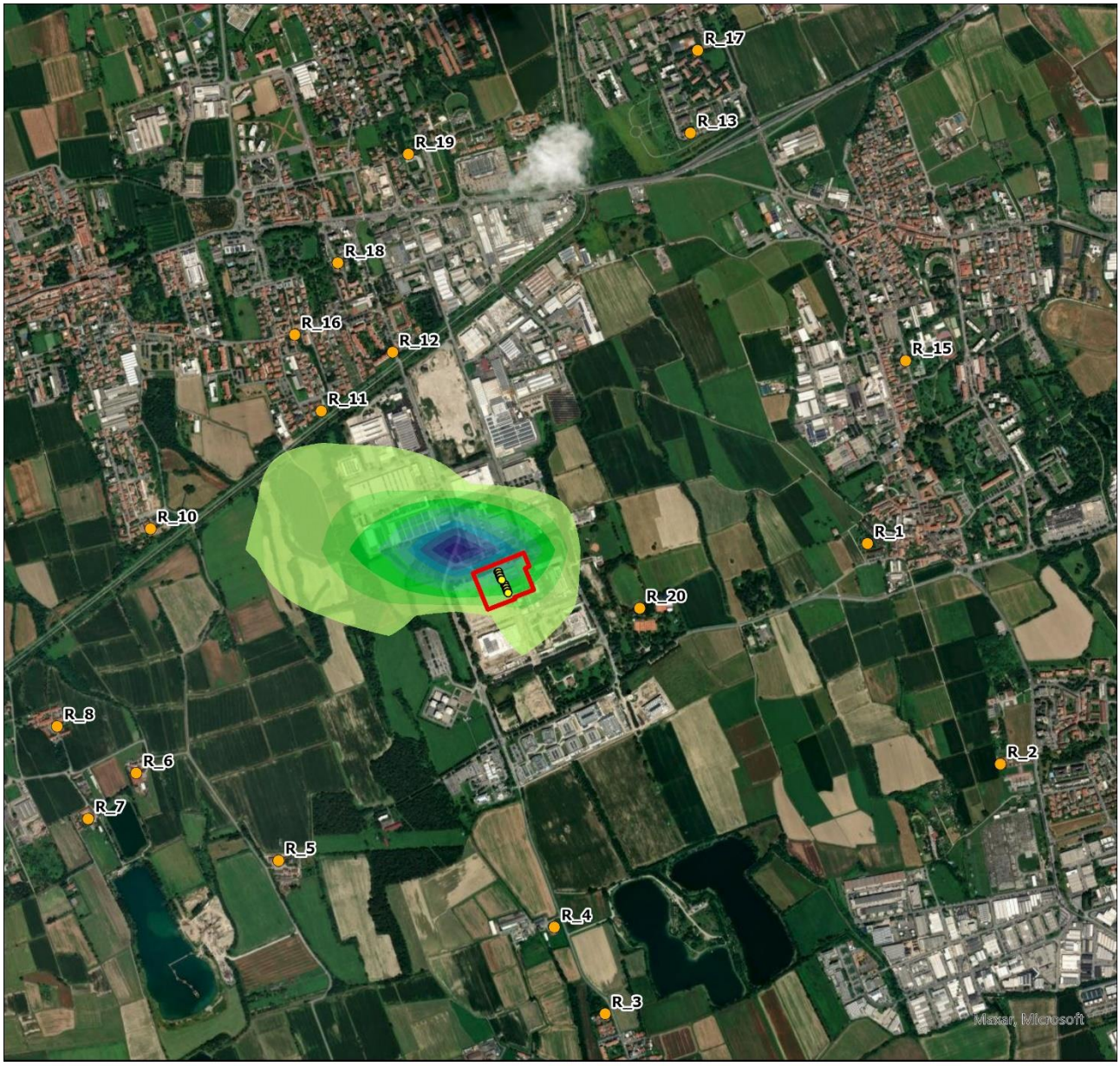
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
18.20 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs155/10) 200 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

NO2 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione

- 0.51 - 0.56
- 0.45 - 0.50
- 0.40 - 0.44
- 0.34 - 0.39
- 0.29 - 0.33
- 0.23 - 0.28
- 0.18 - 0.22
- 0.12 - 0.17
- 0.07 - 0.11
- 0 - 0.06

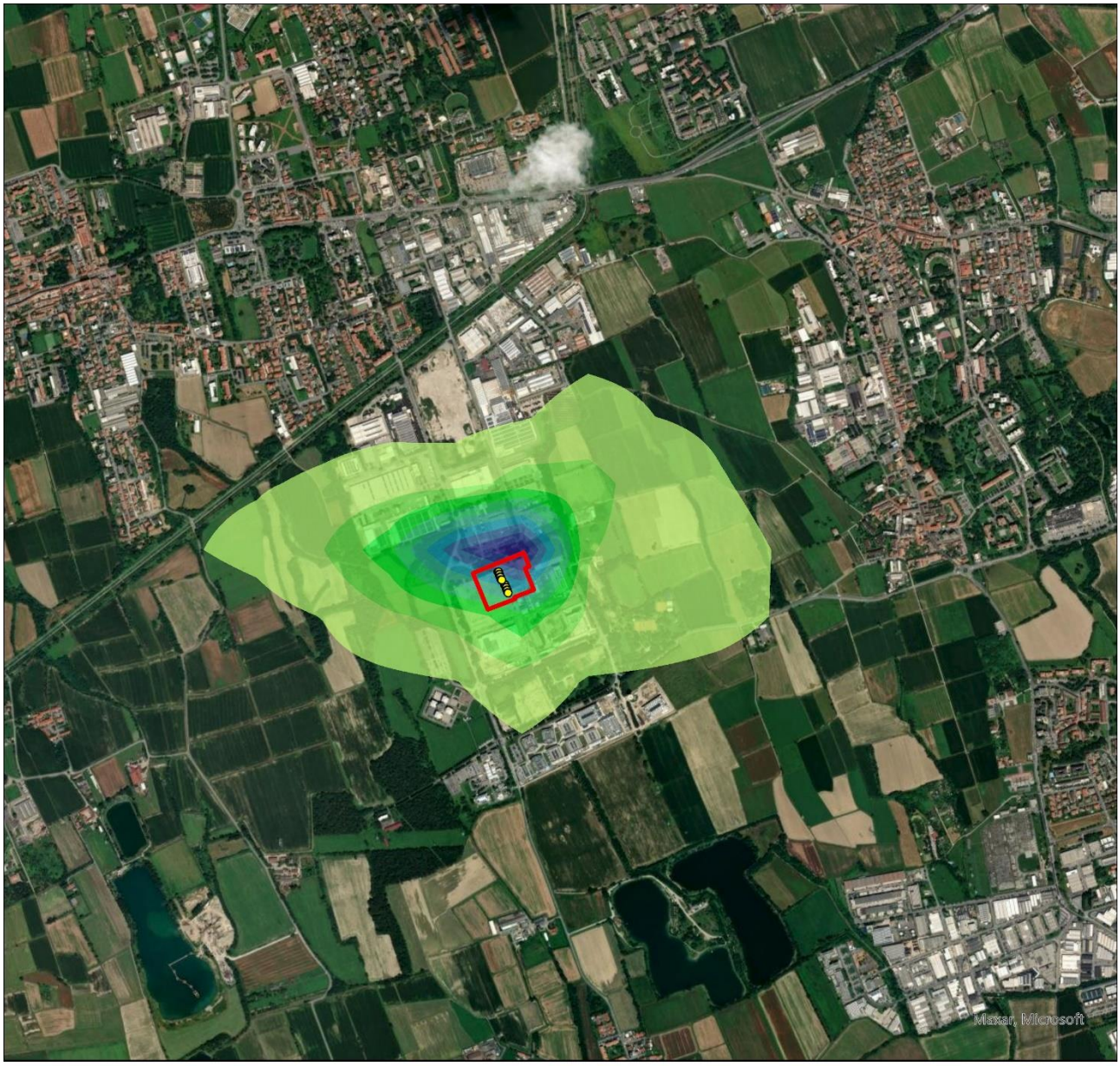
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.56 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 50 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

NO2 Media annua [µg/m³] - Manutenzione

- 0.078 - 0.085
- 0.069 - 0.077
- 0.061 - 0.068
- 0.052 - 0.060
- 0.044 - 0.051
- 0.035 - 0.043
- 0.027 - 0.034
- 0.018 - 0.026
- 0.010 - 0.017
- 0 - 0.009

PERIMETRO ML 10-11

SORGENTE EMISSIVA

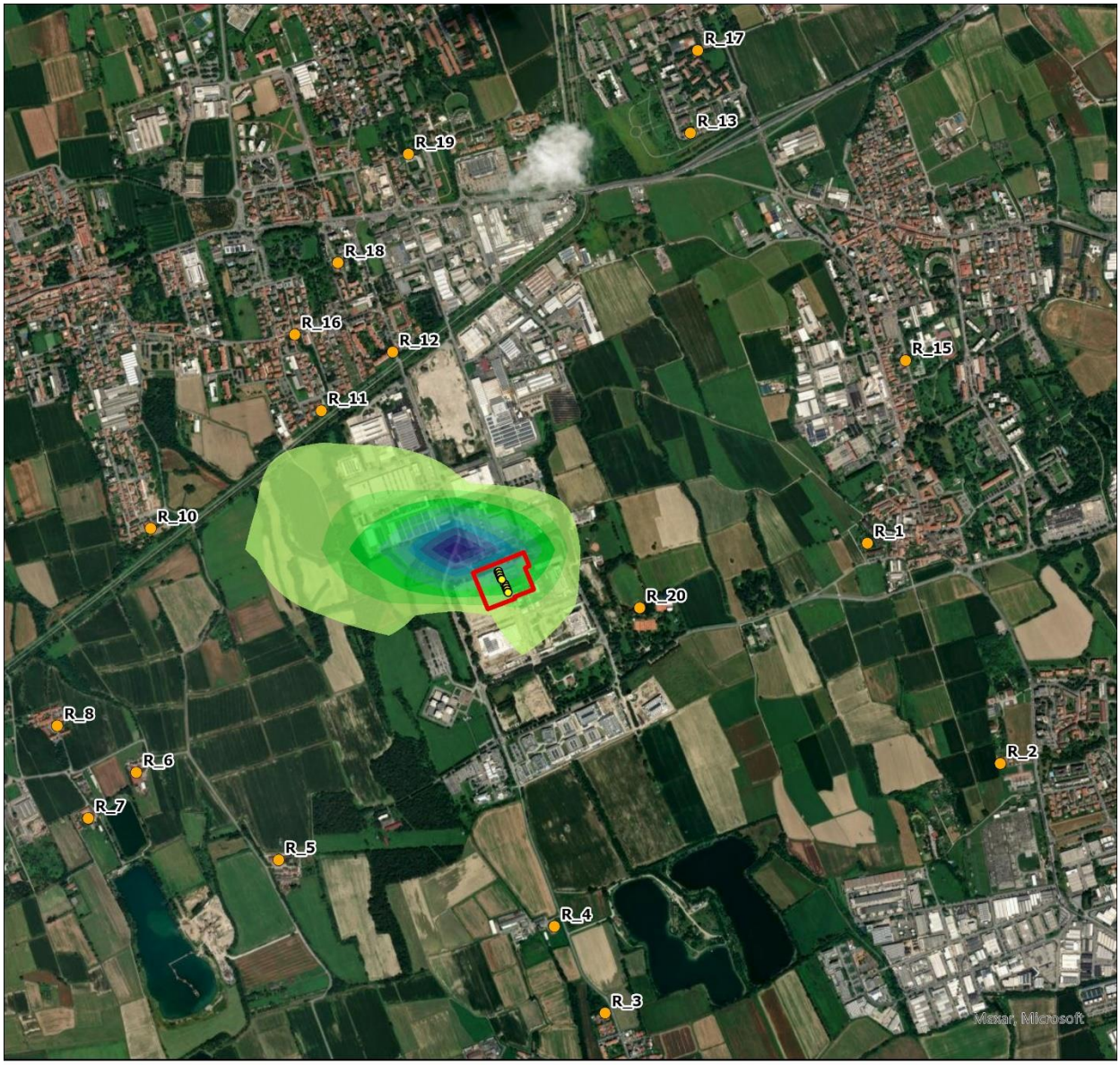
MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.085 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 20 µg/m^3
(D.lgs155/10) 40 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

1.2 PM10 E PM2,5



LEGENDA

PM10 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione

- 0.016 - 0.017
- 0.015 - 0.015
- 0.013 - 0.014
- 0.011 - 0.012
- 0.009 - 0.010
- 0.008 - 0.008
- 0.006 - 0.007
- 0.004 - 0.005
- 0.003 - 0.003
- 0 - 0.002

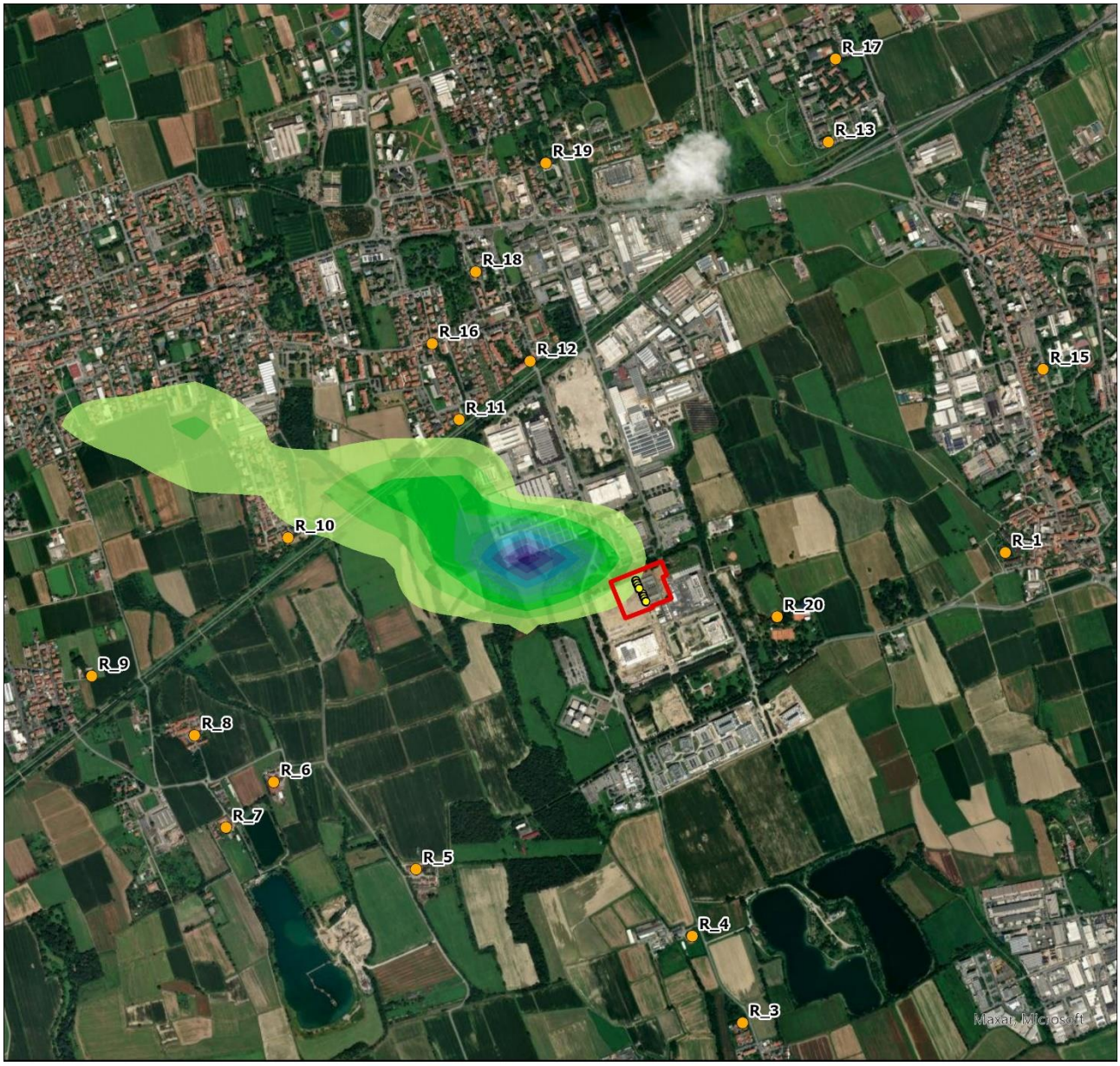
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.017 µg/m^3

VALORE LIMITE:
Nuova Direttiva EU) 45 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

PM10 90.4 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione

- 0.000097 - 0.000107
- 0.000087 - 0.000096
- 0.000076 - 0.000086
- 0.000065 - 0.000075
- 0.000054 - 0.000064
- 0.000044 - 0.000053
- 0.000033 - 0.000043
- 0.000022 - 0.000032
- 0.000012 - 0.000021
- 0.- 0.000011

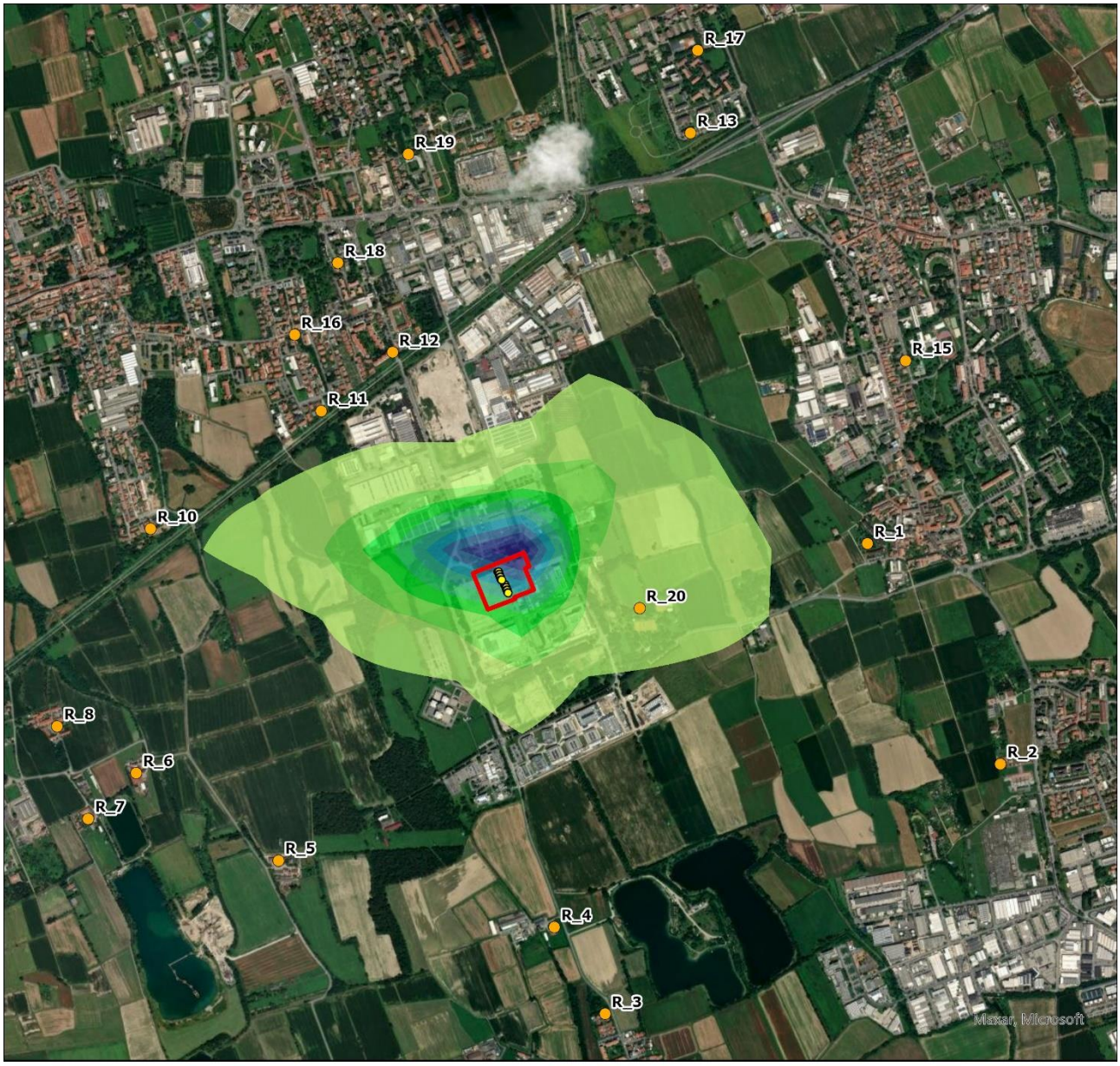
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.000107 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs 155/10) 50 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

PM10 media annua [µg/m³] - Manutenzione

- 0.0024 - 0.0026
- 0.0022 - 0.0023
- 0.0019 - 0.0021
- 0.0016 - 0.0018
- 0.0014 - 0.0015
- 0.0011 - 0.0013
- 0.0009 - 0.0010
- 0.0006 - 0.0008
- 0.0004 - 0.0005
- 0 - 0.0003

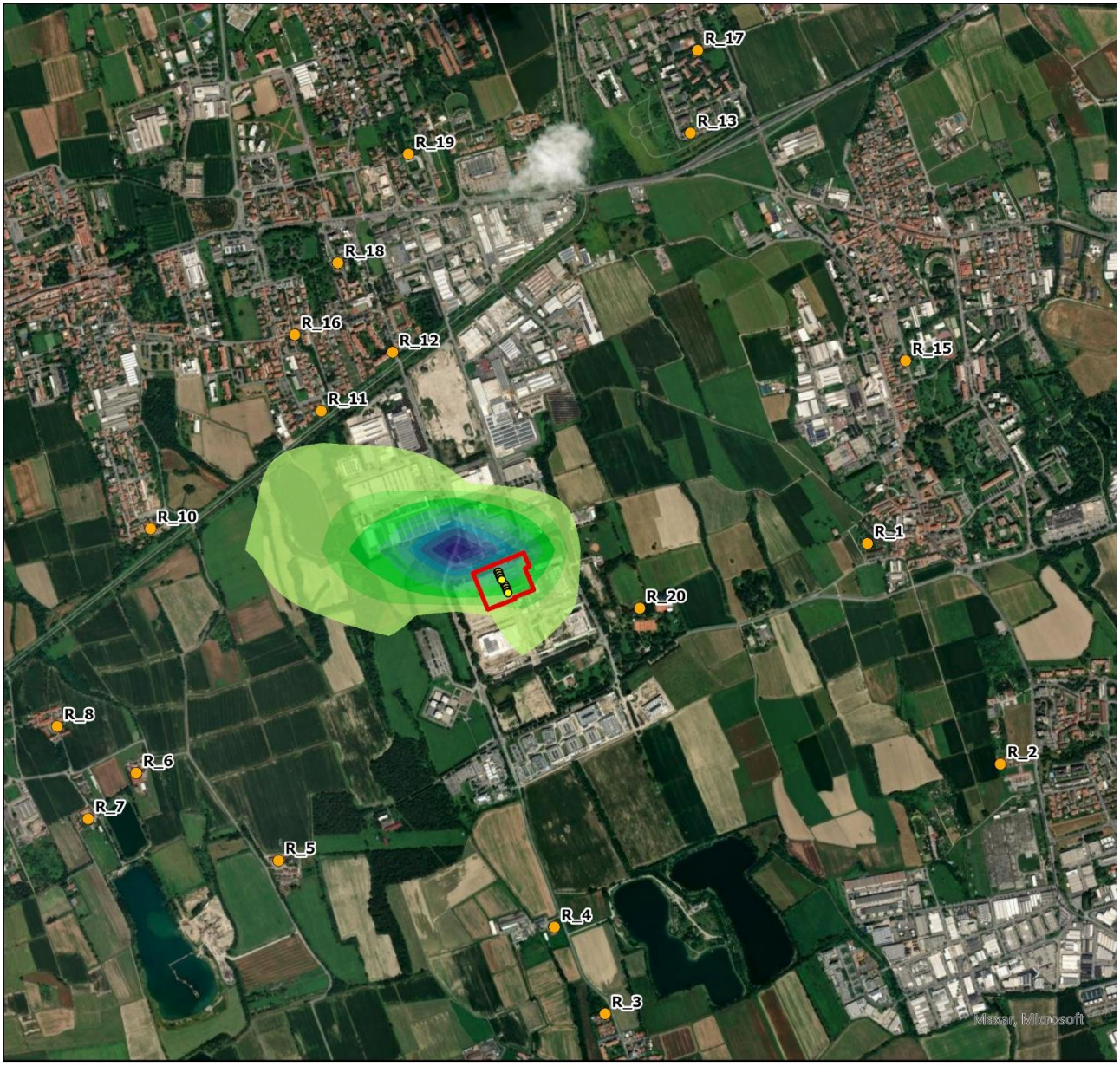
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.0026µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 20 µg/m^3
(D.lgs 155/10) 40 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

PM2.5 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione

- 0.0153 - 0.0169
- 0.0136 - 0.0152
- 0.0119 - 0.0135
- 0.0102 - 0.0118
- 0.0085 - 0.0101
- 0.0069 - 0.0084
- 0.0052 - 0.0068
- 0.0035 - 0.0051
- 0.0018 - 0.0034
- 0 - 0.0017

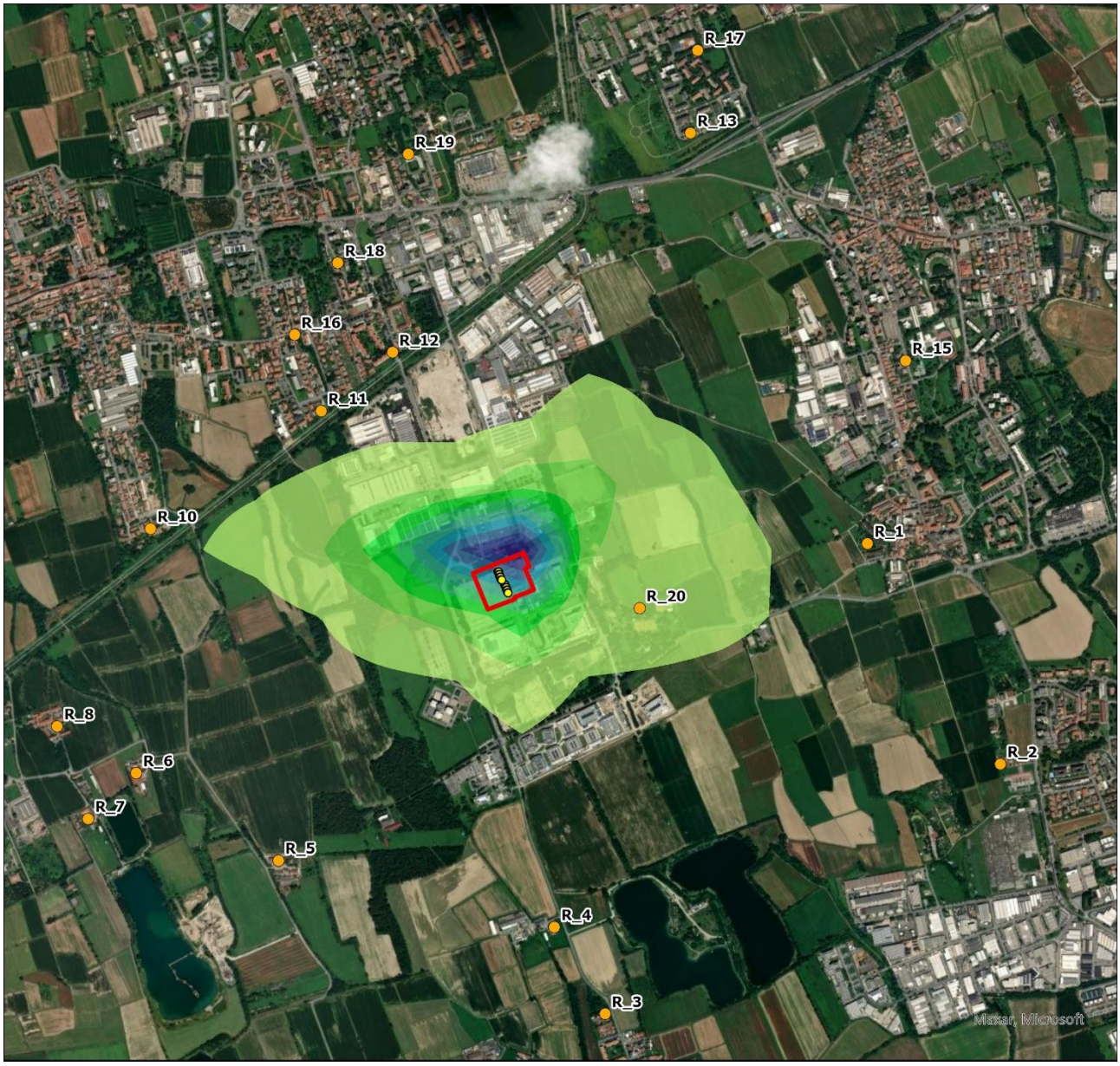
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.017 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 25 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

PM2.5 media annua [µg/m³] - Manutenzione

- 0.0024 - 0.0026
- 0.0022 - 0.0023
- 0.0019 - 0.0021
- 0.0016 - 0.0018
- 0.0014 - 0.0015
- 0.0011 - 0.0013
- 0.0009 - 0.0010
- 0.0006 - 0.0008
- 0.0004 - 0.0005
- 0 - 0.0003

- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

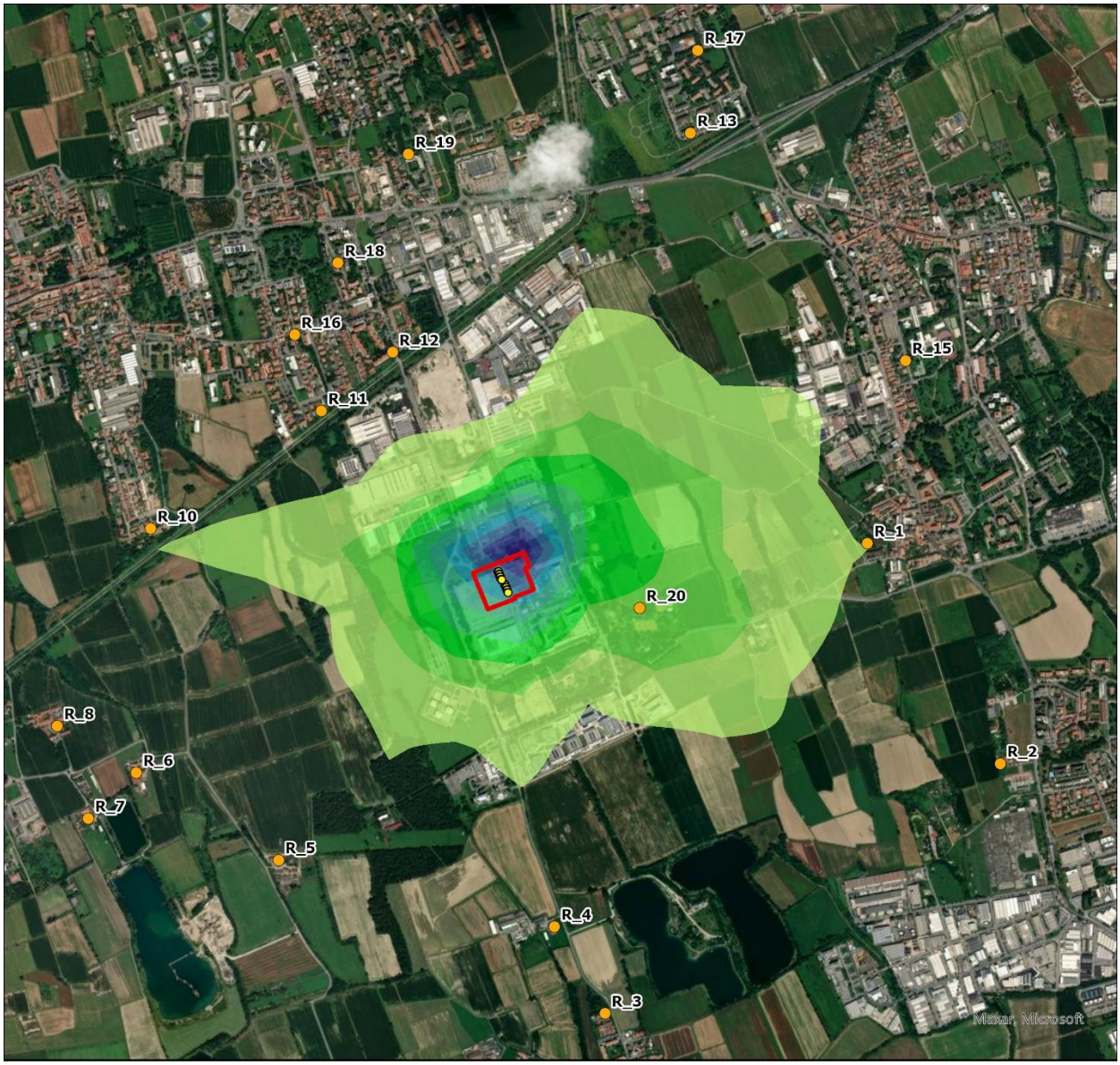
MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.0026 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs 155/10) 25 µg/m^3
(Nuova Direttiva EU) 10 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

1.3 SO_2



LEGENDA

SO2 99.9 Perc. Orario [µg/m³] - Manutenzione

- 0.149 - 0.164
- 0.132 - 0.148
- 0.116 - 0.131
- 0.099 - 0.115
- 0.083 - 0.098
- 0.067 - 0.082
- 0.050 - 0.066
- 0.034 - 0.049
- 0.017 - 0.033
- 0 - 0.016

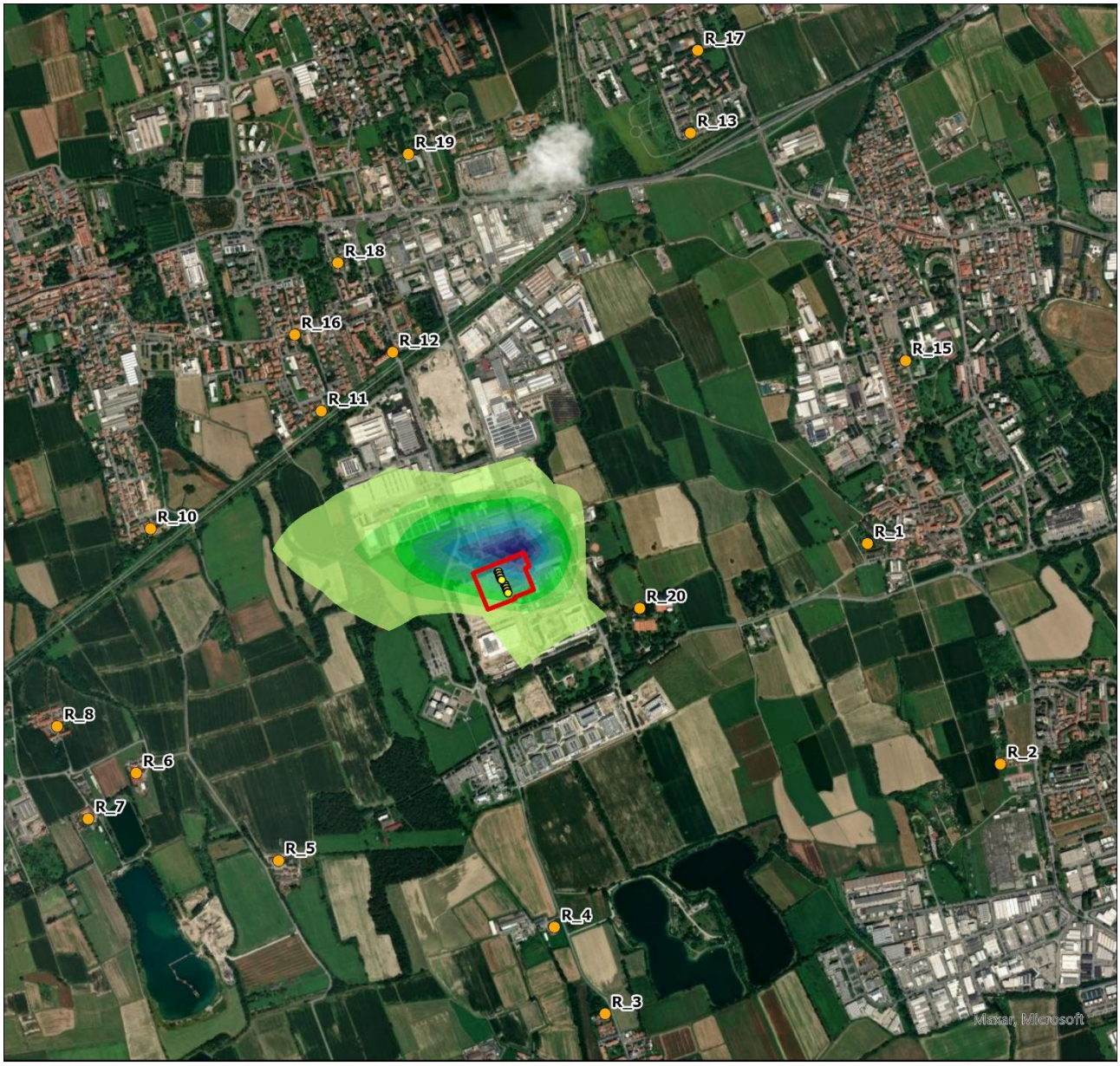
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.164 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova DIrettiva EU) 350 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

SO2 99.7 Perc. Orario [µg/m³] - Manutenzione

- 0.077 - 0.084
- 0.069 - 0.076
- 0.060 - 0.068
- 0.052 - 0.059
- 0.043 - 0.051
- 0.035 - 0.042
- 0.026 - 0.034
- 0.018 - 0.025
- 0.009 - 0.017
- 0 - 0.008

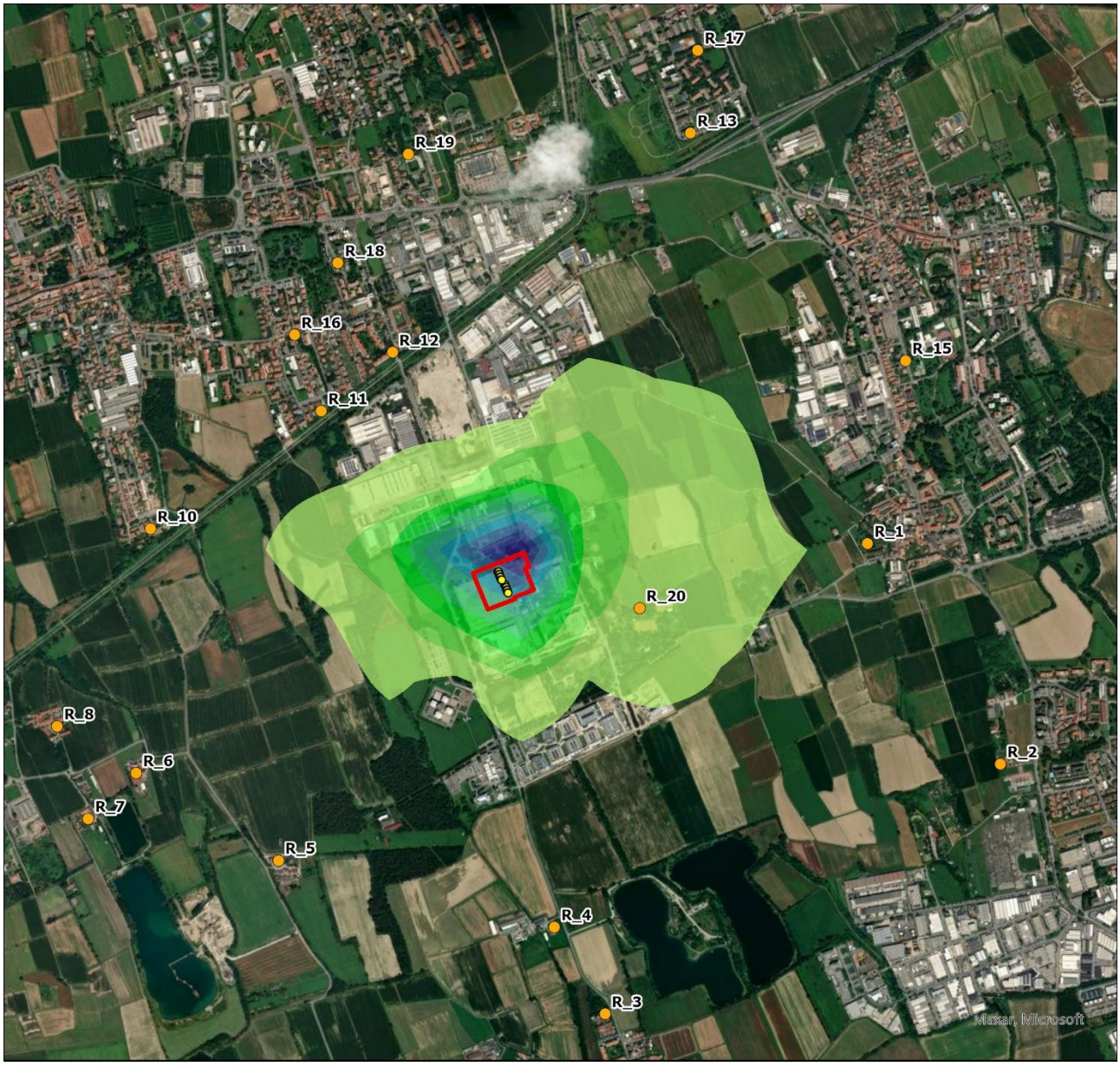
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.085 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.Lgs 155/10) 350 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

SO2 99.2 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione

- 0.0120 - 0.0132
- 0.0107 - 0.0119
- 0.0093 - 0.0106
- 0.0080 - 0.0092
- 0.0067 - 0.0079
- 0.0054 - 0.0066
- 0.0041 - 0.0053
- 0.0027 - 0.0040
- 0.0014 - 0.0026
- 0 - 0.0013

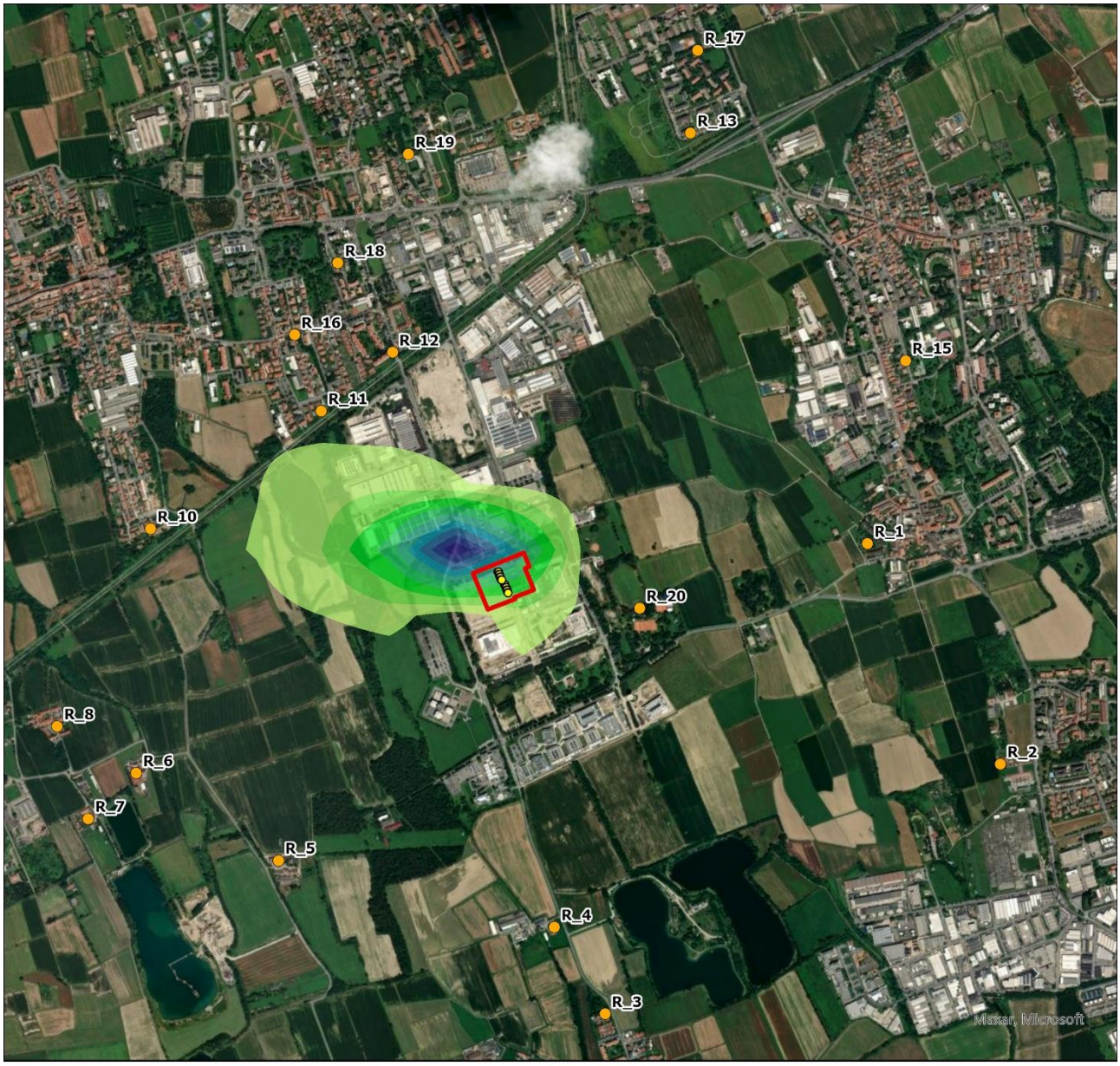
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.0132 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs 155/10) 125 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

SO2 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione

- 0.0028 - 0.0030
- 0.0025 - 0.0027
- 0.0022 - 0.0024
- 0.0019 - 0.0021
- 0.0016 - 0.0018
- 0.0013 - 0.0015
- 0.0010 - 0.0012
- 0.0007 - 0.0009
- 0.0004 - 0.0006
- 0 - 0.0003

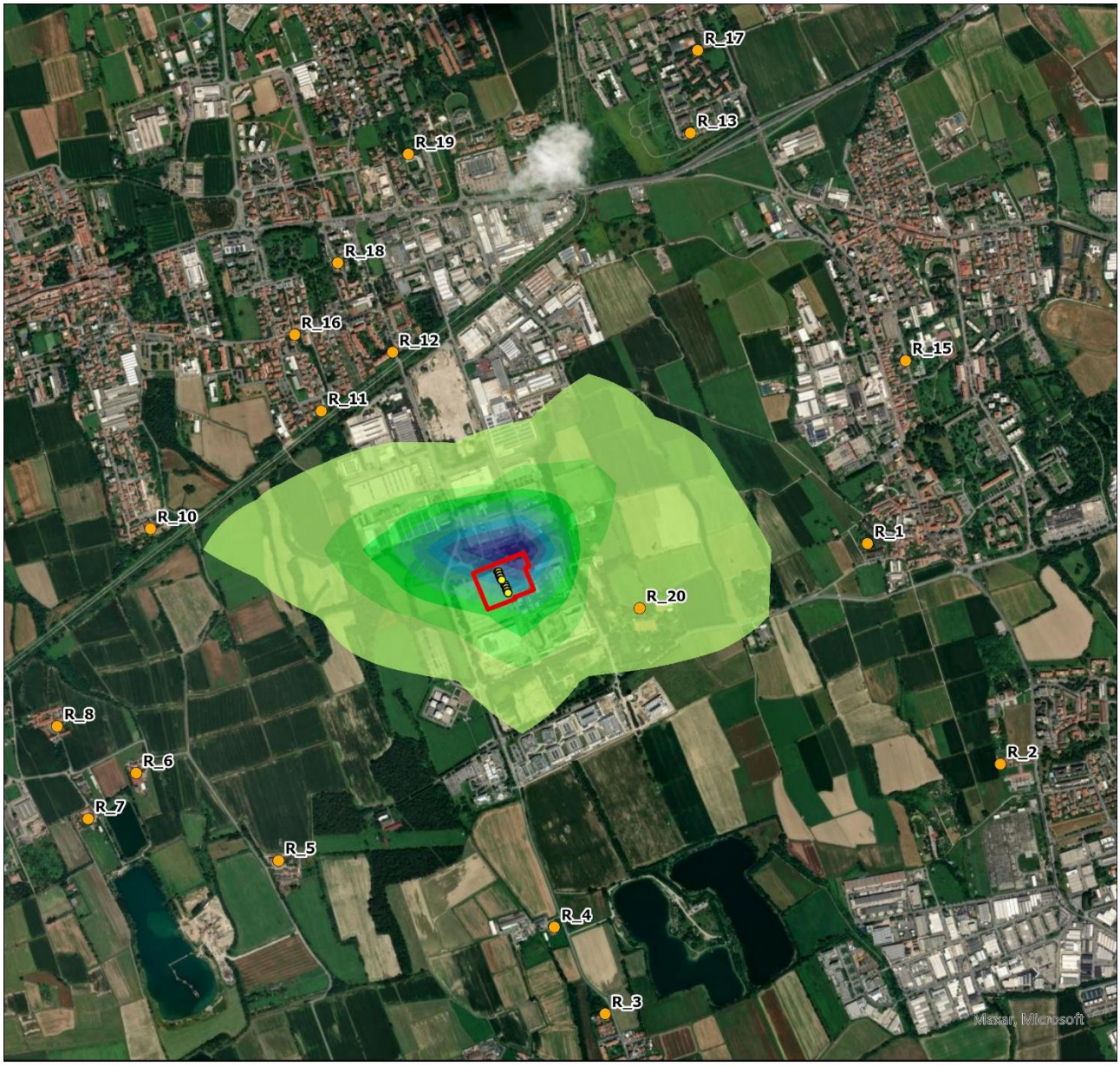
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.003 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 50 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

SO2 Media annua [µg/m³] - Manutenzione

- 0.00042 - 0.00045
- 0.00037 - 0.00041
- 0.00033 - 0.00036
- 0.00028 - 0.00032
- 0.00024 - 0.00027
- 0.00019 - 0.00023
- 0.00015 - 0.00018
- 0.00010 - 0.00014
- 0.00006 - 0.00009
- 0 - 0.00005

- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

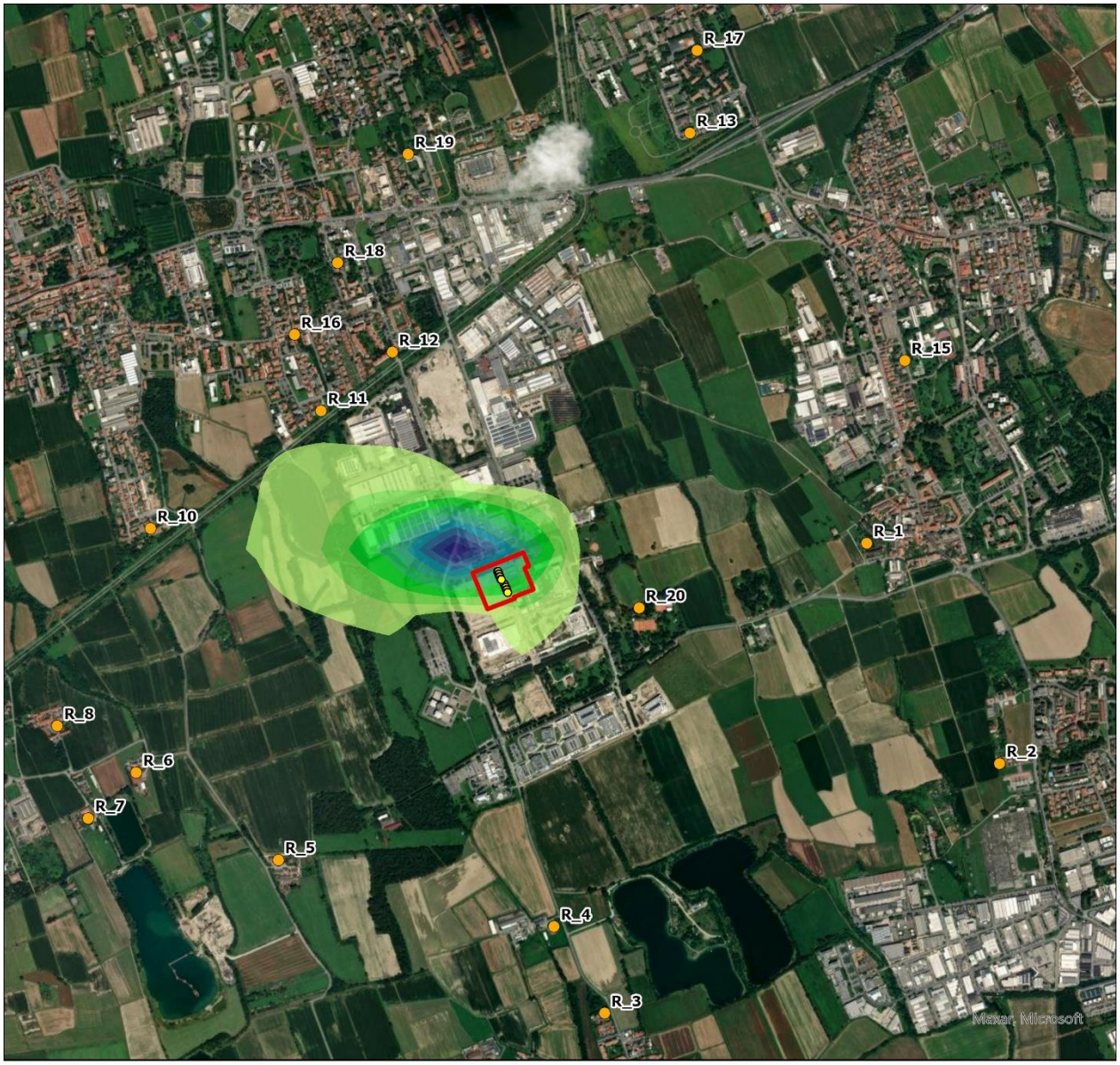
MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.00045 $\mu g/m^3$

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU - D.Lgs 155/10 per la protezione della vegetazione)
20 $\mu g/m^3$

N

0 0.5 1 km

1.4 CO



LEGENDA

CO 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione

- 0.23 - 0.25
- 0.21 - 0.22
- 0.18 - 0.20
- 0.16 - 0.17
- 0.13 - 0.15
- 0.11 - 0.12
- 0.08 - 0.10
- 0.06 - 0.07
- 0.03 - 0.05
- 0 - 0.02

PERIMETRO ML 10-11

SORGENTE EMISSIVA

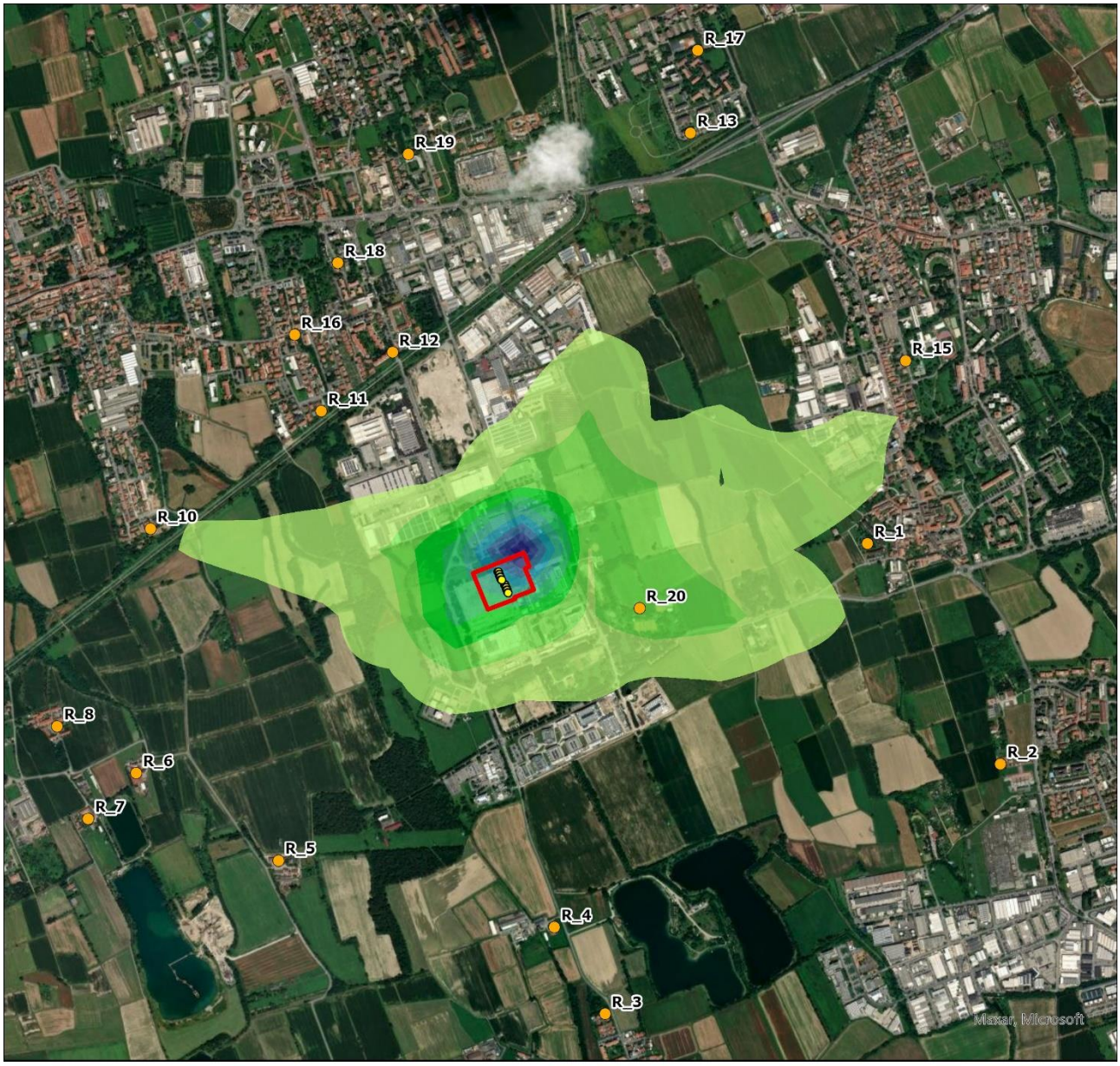
RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.25 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU)
4000 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

CO media mobile [µg/m³] - Manutenzione

- 5.30 - 5.88
- 4.71 - 5.29
- 4.13 - 4.70
- 3.54 - 4.12
- 2.95 - 3.53
- 2.36 - 2.94
- 1.78 - 2.35
- 1.19 - 1.77
- 0.60 - 1.18
- 0 - 0.59

- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
5.88 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU - D.Lgs 155/10)
10000 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

1.5 NH_3

LEGENDA

NH3 media giornaliera [µg/m³] - Manutenzione

- 0.23 - 0.24
- 0.20 - 0.22
- 0.18 - 0.19
- 0.16 - 0.17
- 0.13 - 0.15
- 0.11 - 0.12
- 0.08 - 0.10
- 0.06 - 0.07
- 0.03 - 0.05
- 0 - 0.02

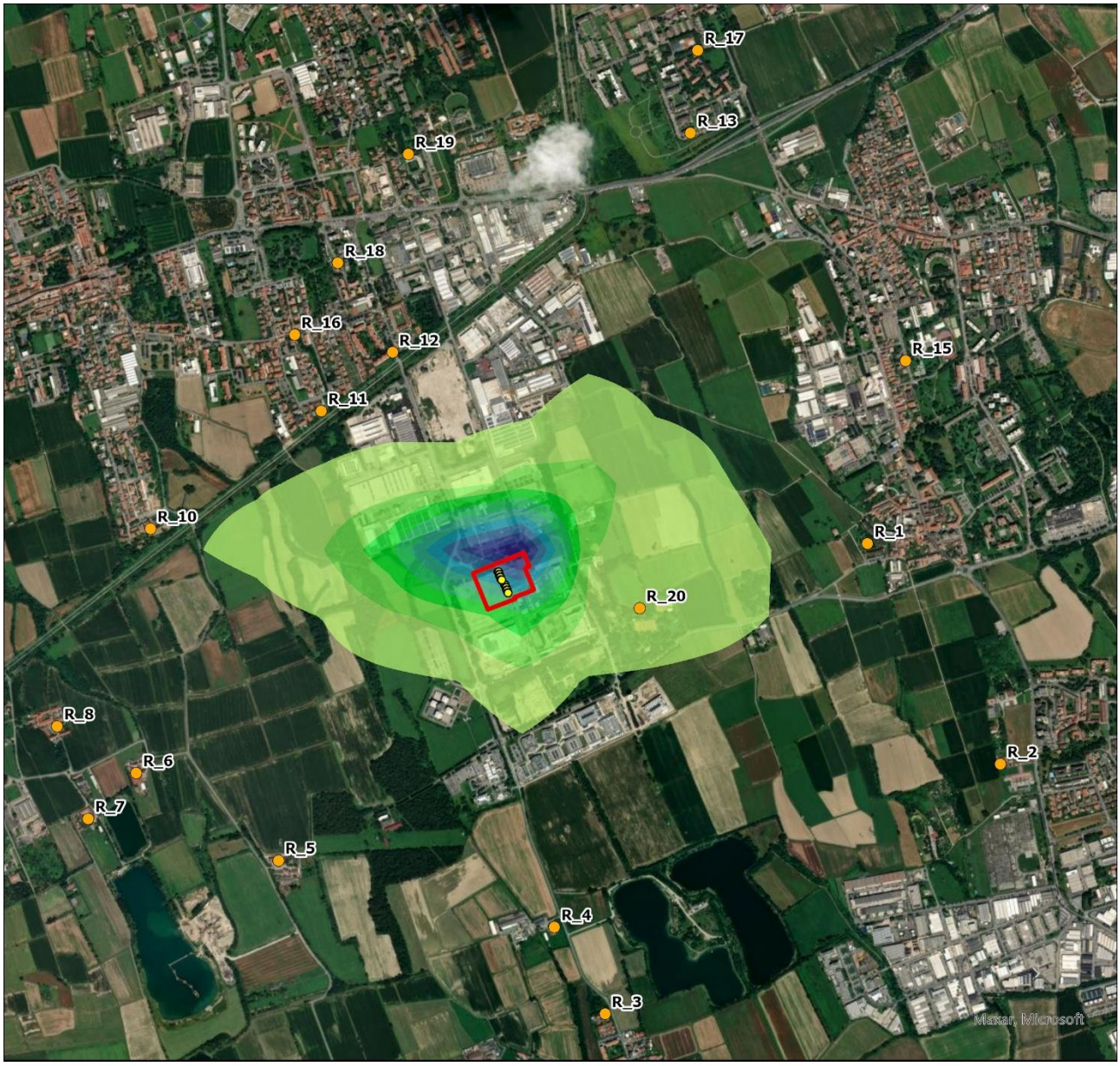
PERIMETRO ML 10-11
SORGENTE EMISSIVA
RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.24 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(WHO - Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria, 2000)
270 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

NH3 media annua [µg/m³] - Manutenzione

- 0.0043 - 0.0047
- 0.0038 - 0.0042
- 0.0034 - 0.0037
- 0.0029 - 0.0033
- 0.0024 - 0.0028
- 0.0020 - 0.0023
- 0.0015 - 0.0019
- 0.0010 - 0.0014
- 0.0006 - 0.0009
- 0 - 0.0005

- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.0047 µg/m^3

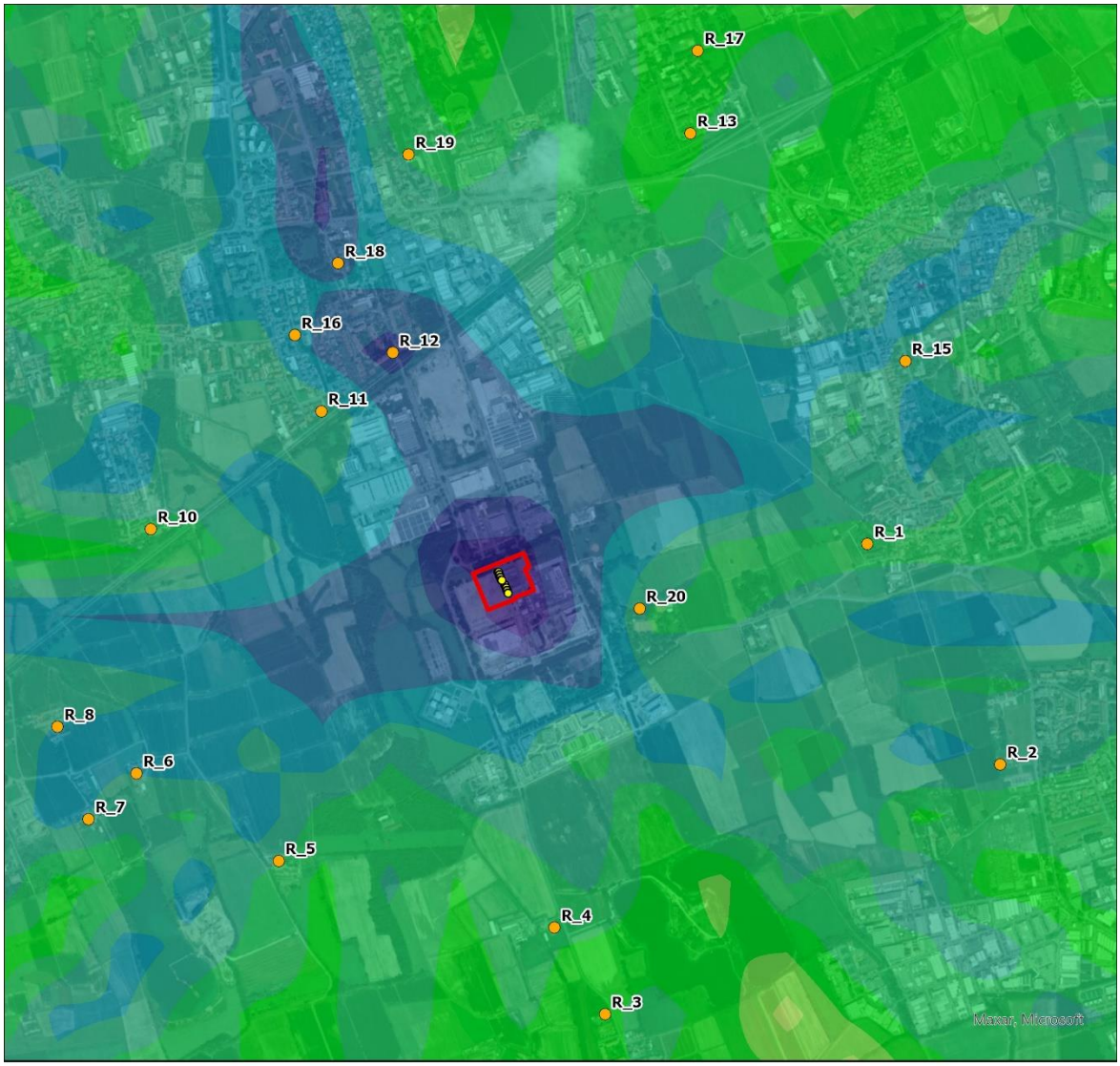
VALORE LIMITE:
(WHO - Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria, 2000)
8 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

2. MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE DELLE MASSIME RICADUTE AL SUOLO PER SCENARIO 2: EMERGENZA ML10-11

2.1 NO_2



LEGENDA

NO2 massimo 3h [µg/m³] - Emergenza

- 120.639 - 133.9
- 107.377 - 120.638
- 94.115 - 107.376
- 80.853 - 94.114
- 67.591 - 80.852
- 54.329 - 67.59
- 41.067 - 54.328
- 27.805 - 41.066
- 14.543 - 27.804
- 0 - 14.542

- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

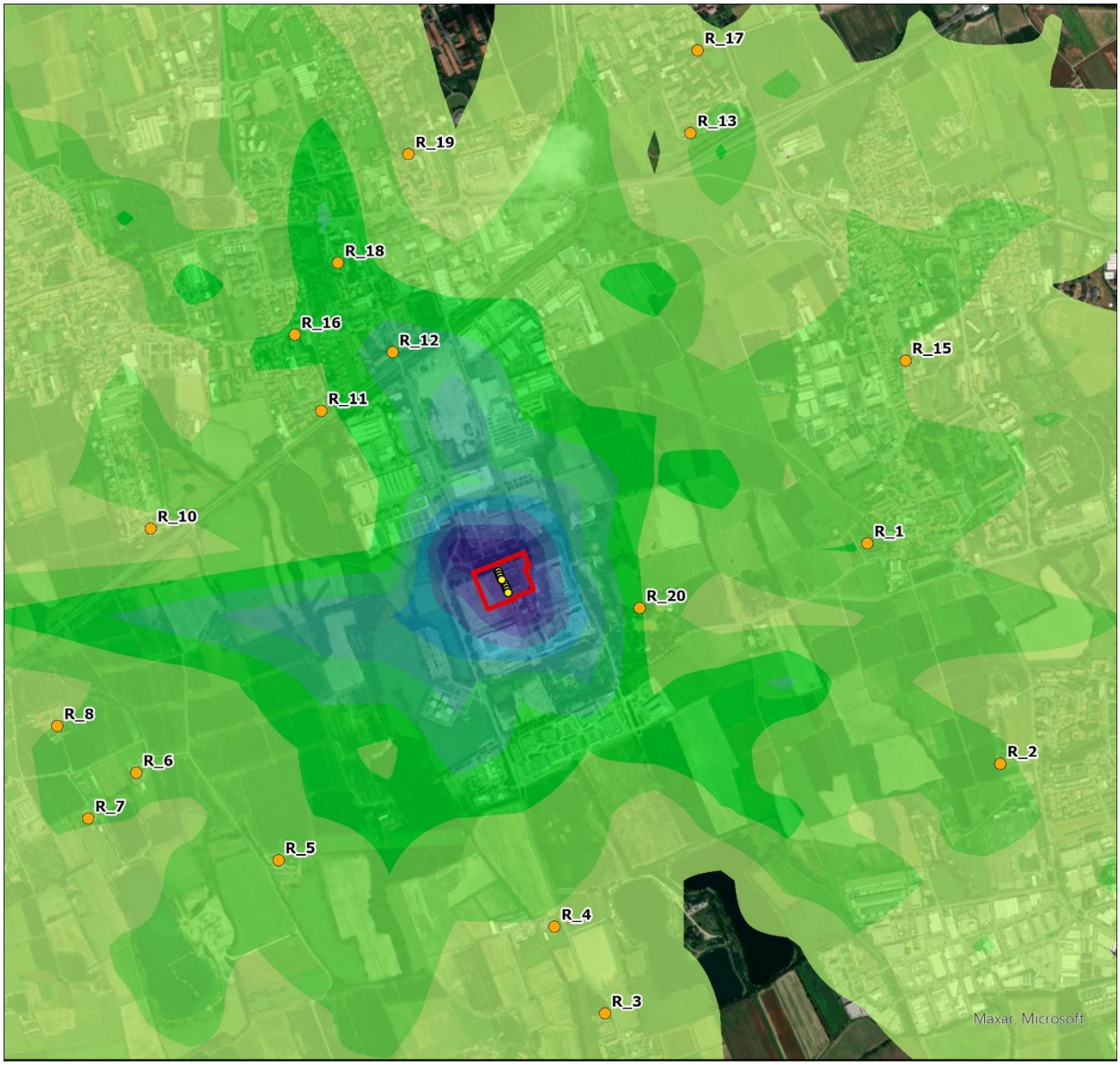
MASSIMO VALORE ESTERNO:
133.9 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs 155/10) 400 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

2.2 SO_2



LEGENDA

SO2 massimo 3h [µg/m³] - Emergenza

- 2.568 - 2.851
- 2.283 - 2.567
- 1.999 - 2.282
- 1.715 - 1.998
- 1.43 - 1.714
- 1.146 - 1.429
- 0.861 - 1.145
- 0.577 - 0.86
- 0.292 - 0.576
- 0 - 0.291

- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
2.85 µg/m^3

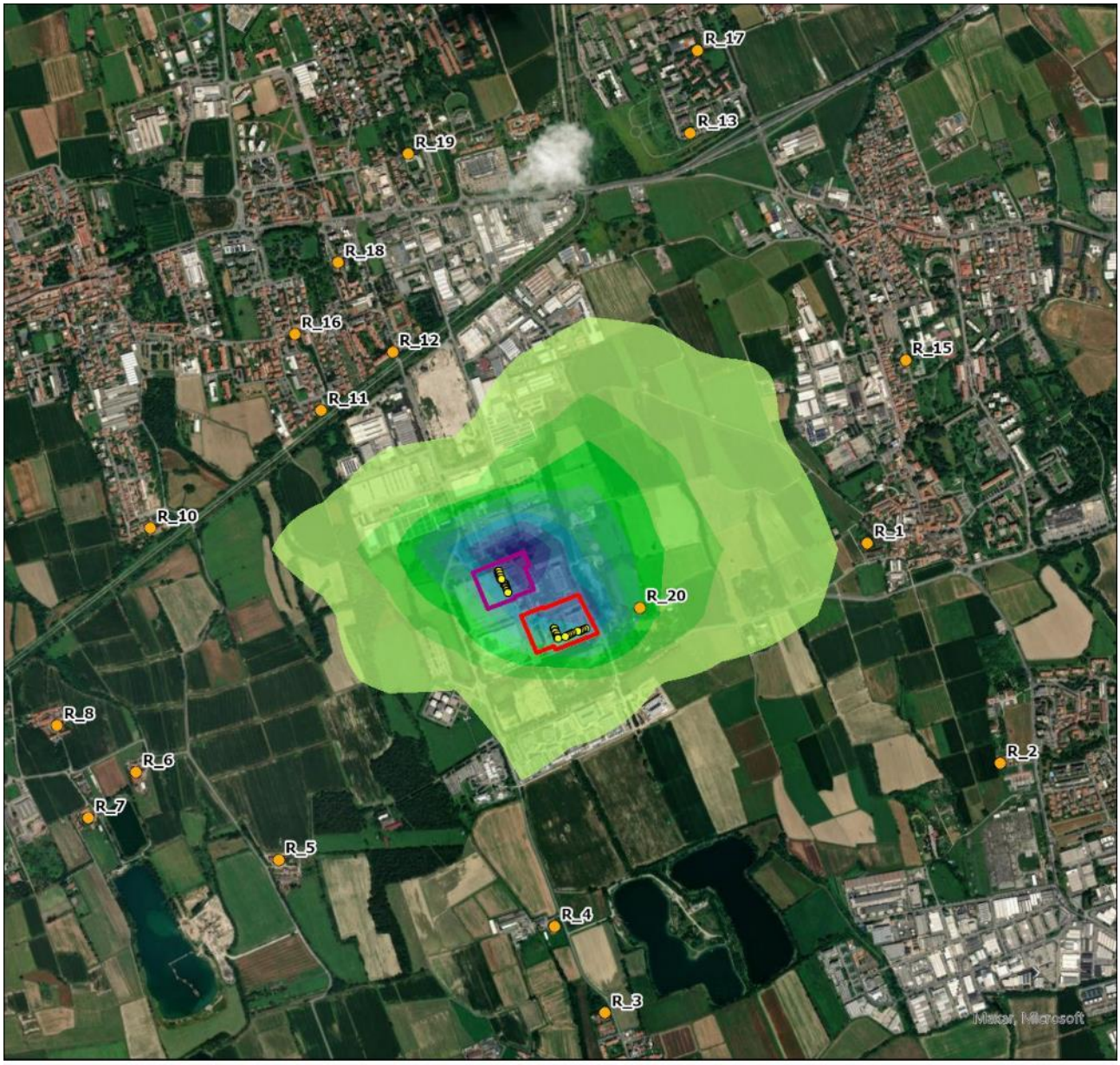
VALORE LIMITE:
(D.lgs 155/10) 500 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

3. MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE DELLE MASSIME RICADUTE AL SUOLO PER SCENARIO 3: CUMULATO DI MANUTENZIONE CON IL DATA CENTER ML5-6

3.1 NO_2



LEGENDA

NO2 99.8 Perc. Orario [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 3

- 16.39 - 18.20
- 14.57 - 16.38
- 12.75 - 14.56
- 10.93 - 12.74
- 9.11 - 10.92
- 7.29 - 9.10
- 5.47 - 7.28
- 3.65 - 5.46
- 1.83 - 3.64
- 0 - 1.82

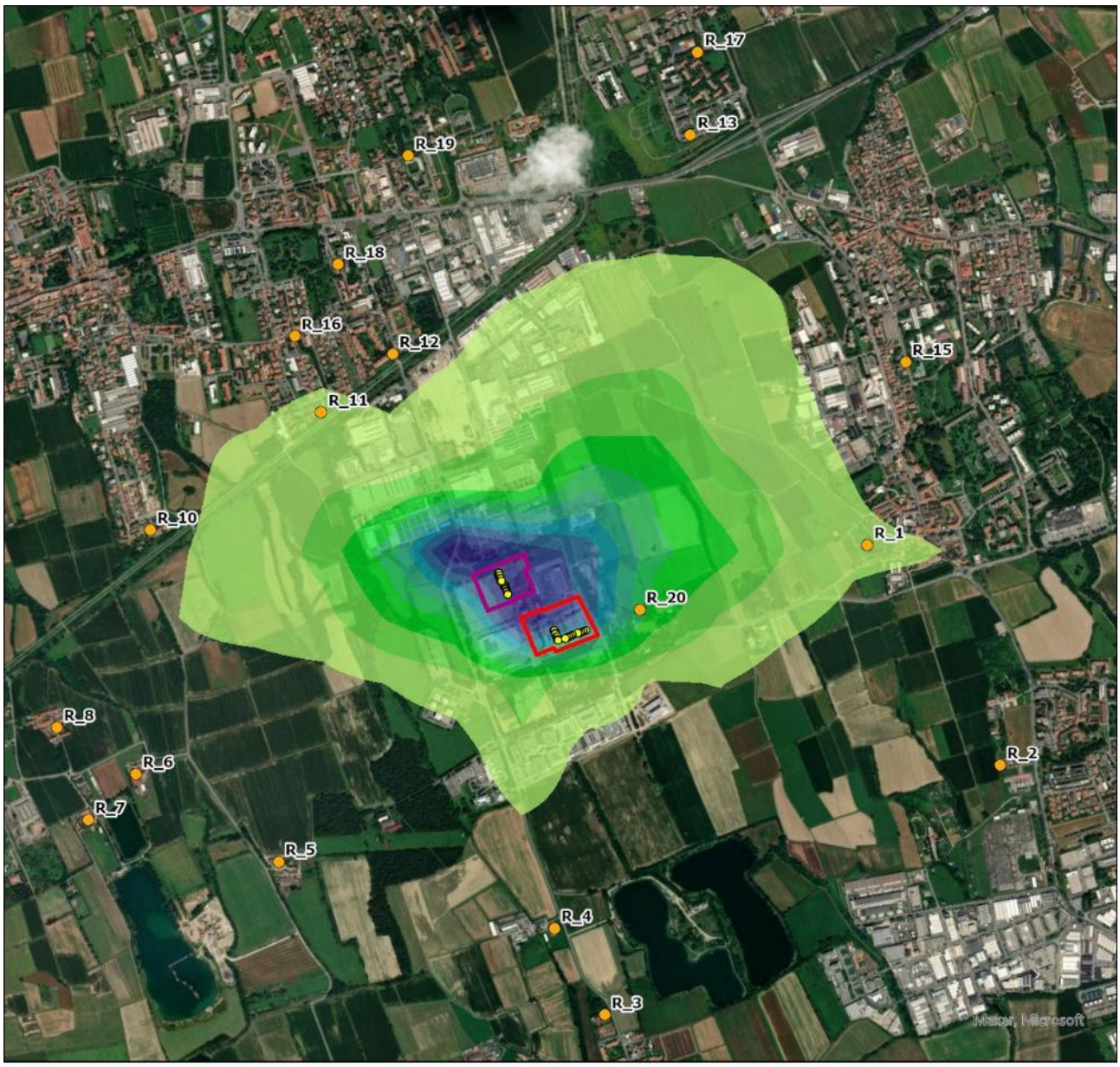
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTI EMISSIVE
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
18.20 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs155/10) 200 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

NO2 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 3

- 0.51 - 0.56
- 0.45 - 0.50
- 0.40 - 0.44
- 0.34 - 0.39
- 0.29 - 0.33
- 0.23 - 0.28
- 0.18 - 0.22
- 0.12 - 0.17
- 0.07 - 0.11
- 0 - 0.06

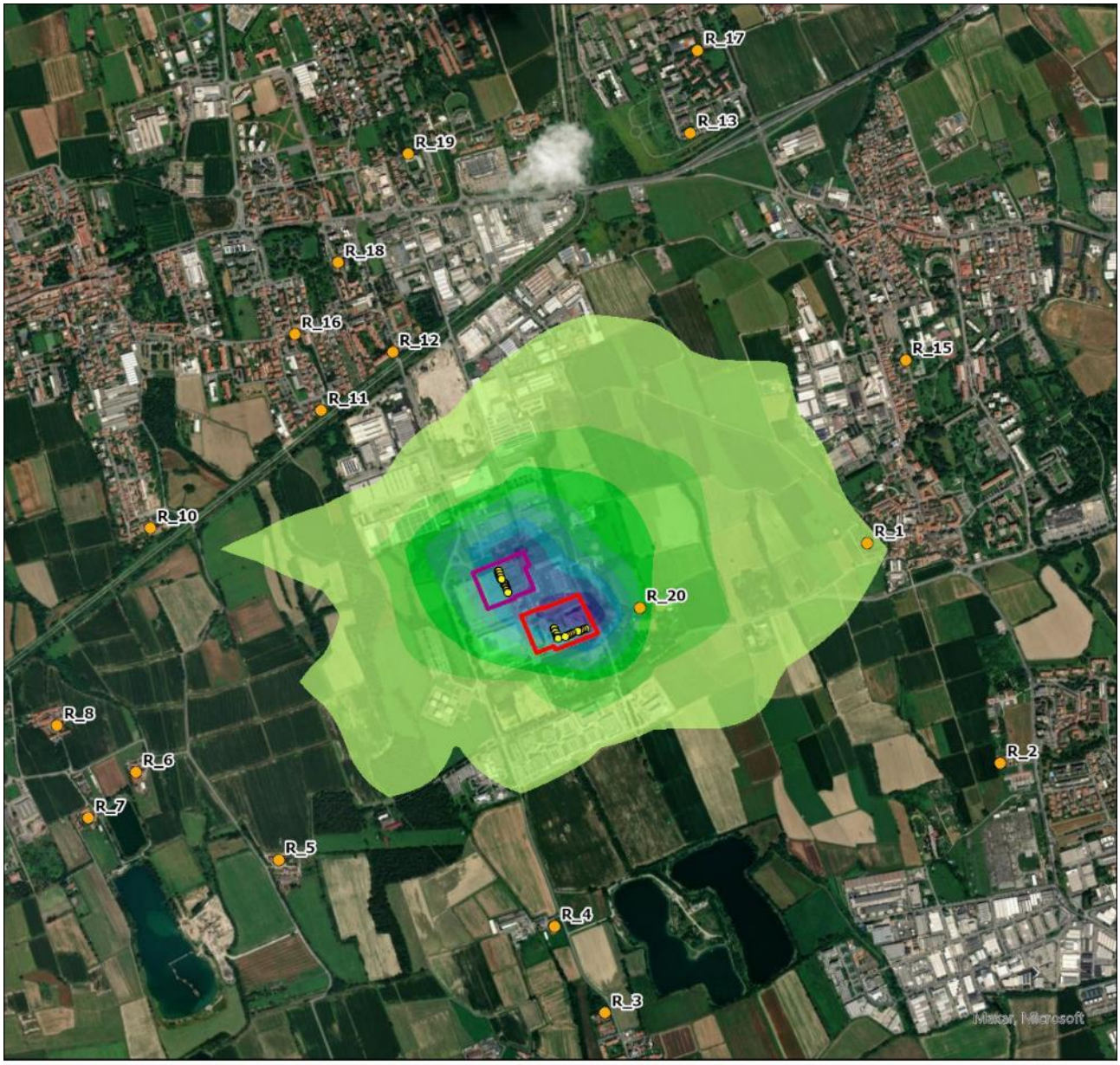
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTI EMISSIVE
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.56 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 50 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

NO2 99.9 Perc. Orario [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 3

- 33.22 - 36.91
- 29.53 - 33.21
- 25.85 - 29.52
- 22.16 - 25.84
- 18.47 - 22.15
- 14.78 - 18.46
- 11.09 - 14.77
- 7.41 - 11.08
- 3.72 - 7.4
- 0 - 3.71

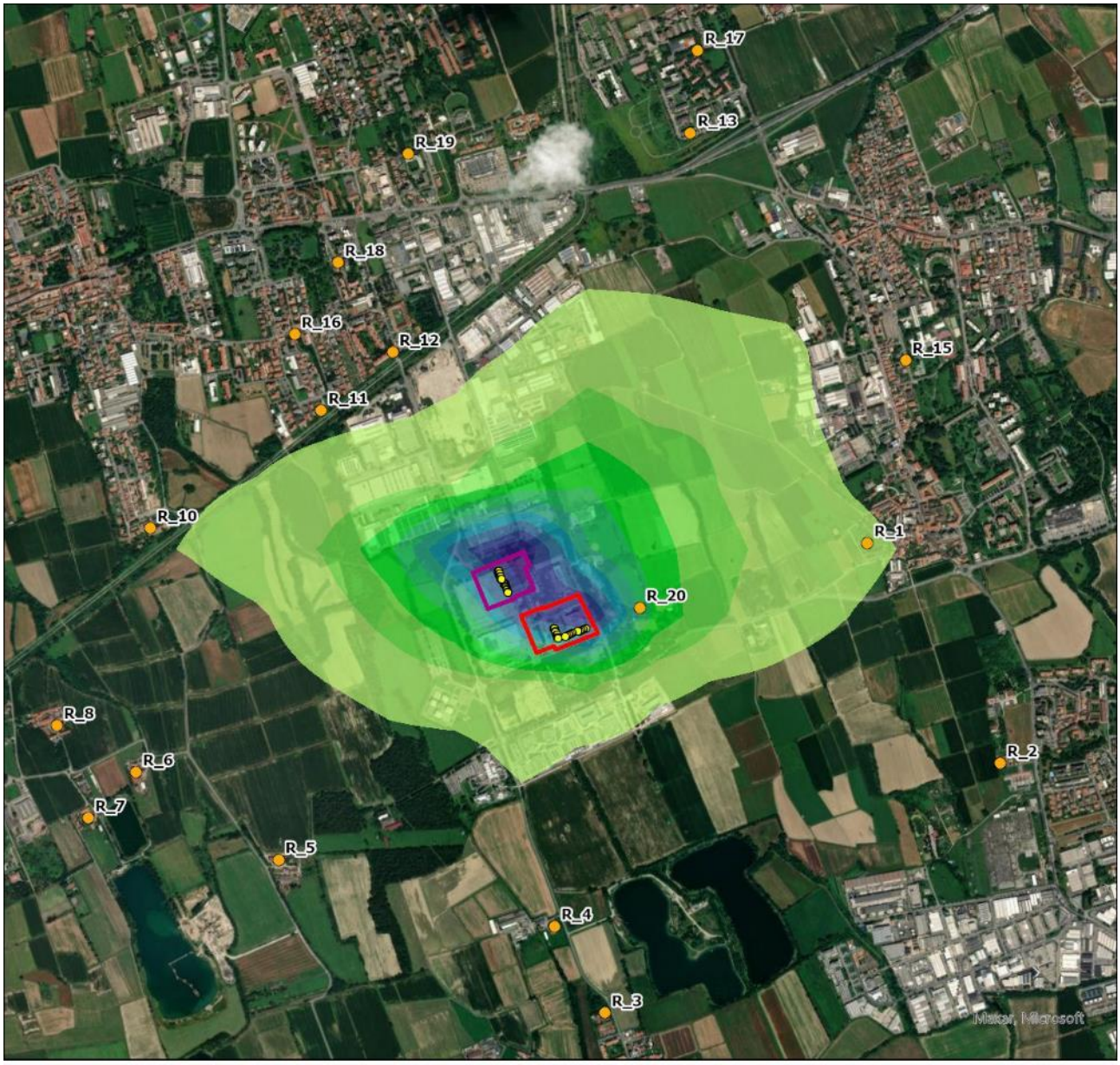
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTI EMISSIVE
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
36.91 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 200 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

NO2 Media annua [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 3

- 0.089 - 0.098
- 0.079 - 0.088
- 0.070 - 0.078
- 0.060 - 0.069
- 0.050 - 0.059
- 0.040 - 0.049
- 0.030 - 0.039
- 0.021 - 0.029
- 0.011 - 0.02
- 0 - 0.01

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTI EMISSIVE
- RECETTORE SENSIBILE

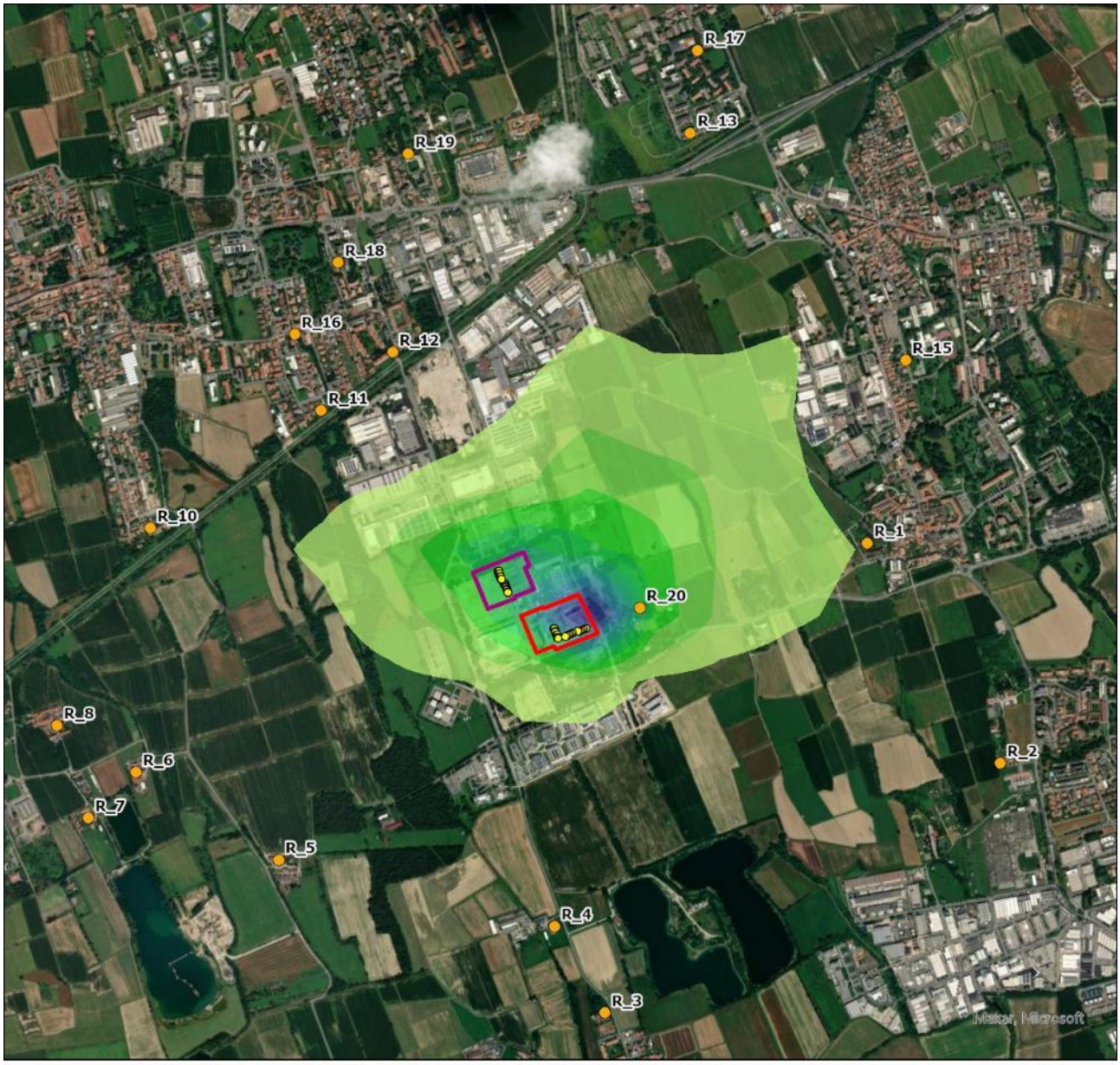
MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.098 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 20 µg/m³
(D.lgs155/10) 40 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

3.2 PM10 E PM2,5



LEGENDA

PM10 media annua [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 3

- 5.92E-03 - 6.50E-03
- 5.33E-03 - 5.91E-03
- 4.74E-03 - 5.32E-03
- 4.15E-03 - 4.73E-03
- 3.56E-03 - 4.14E-03
- 2.97E-03 - 3.55E-03
- 2.37E-03 - 2.96E-03
- 1.78E-03 - 2.36E-03
- 1.19E-03 - 1.77E-03
- 5.94E-04 - 1.18E-03
- 0 - 5.93E-04

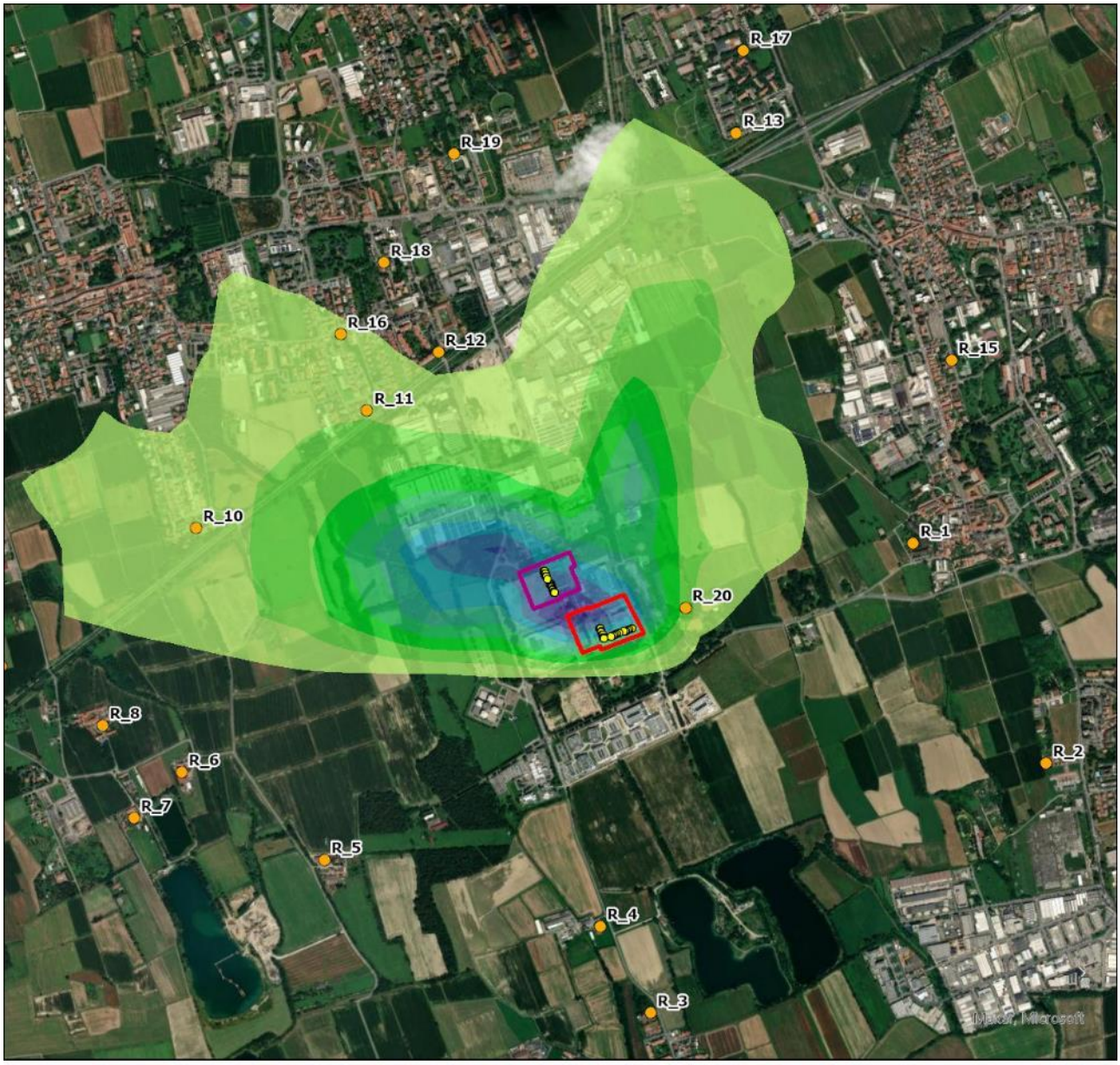
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTI EMISSIVE
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.0065 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 20 µg/m³
(D.lgs 155/10) 40 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

PM10 90.4 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 3

- 0.0044 - 0.0048
- 0.0040 - 0.0043
- 0.0035 - 0.0039
- 0.0030 - 0.0034
- 0.0025 - 0.0029
- 0.0020 - 0.0024
- 0.0015 - 0.0019
- 0.0011 - 0.0014
- 0.0006 - 0.0010
- 0 - 0.0005

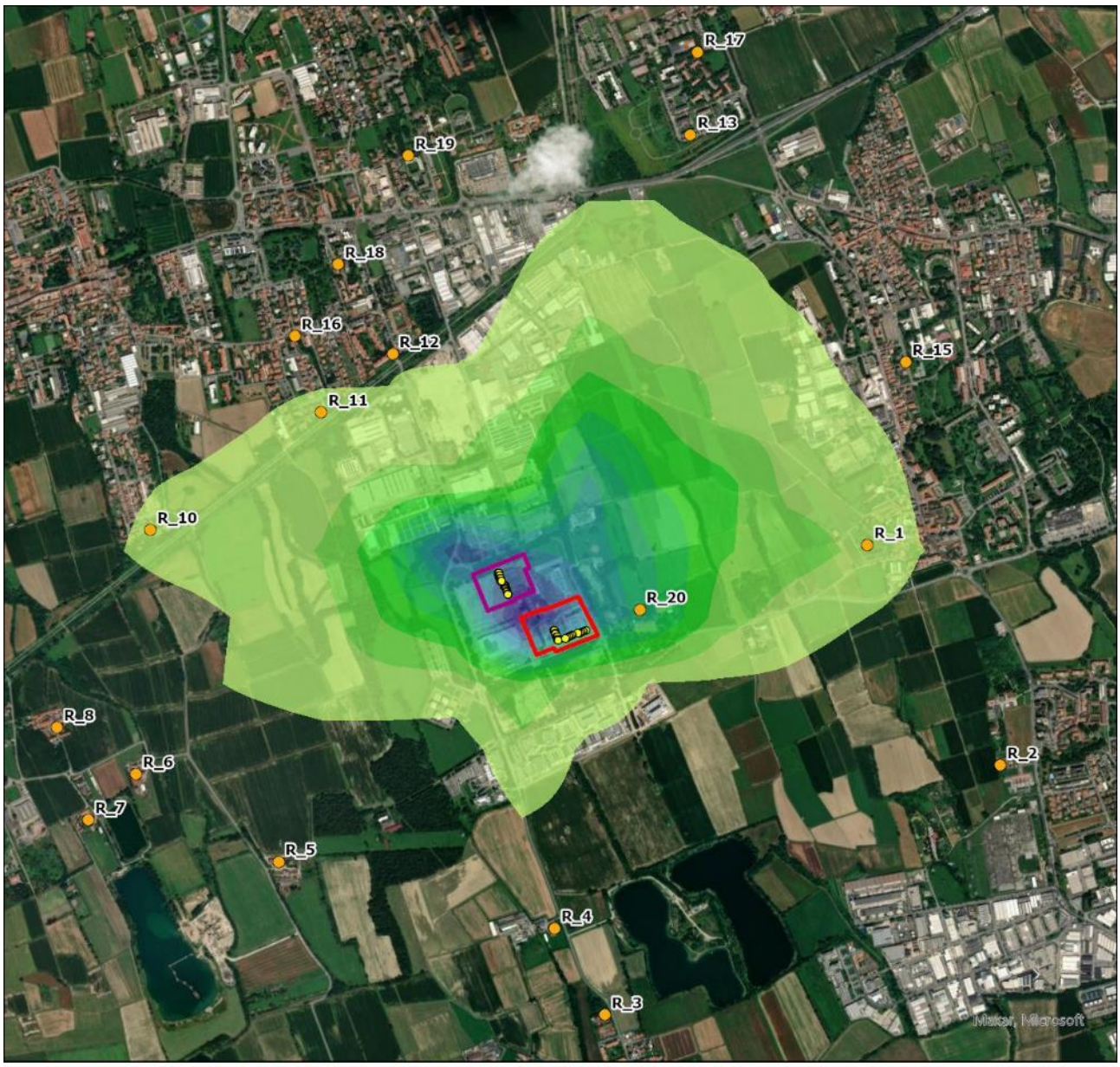
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTI EMISSIVE
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.0048 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs 155/10) 50 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

PM10 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 3

- 0.023 - 0.024
- 0.020 - 0.022
- 0.018 - 0.019
- 0.016 - 0.017
- 0.014 - 0.015
- 0.012 - 0.013
- 0.010 - 0.011
- 0.007 - 0.009
- 0.005 - 0.006
- 0.003 - 0.004
- 0 - 0.002

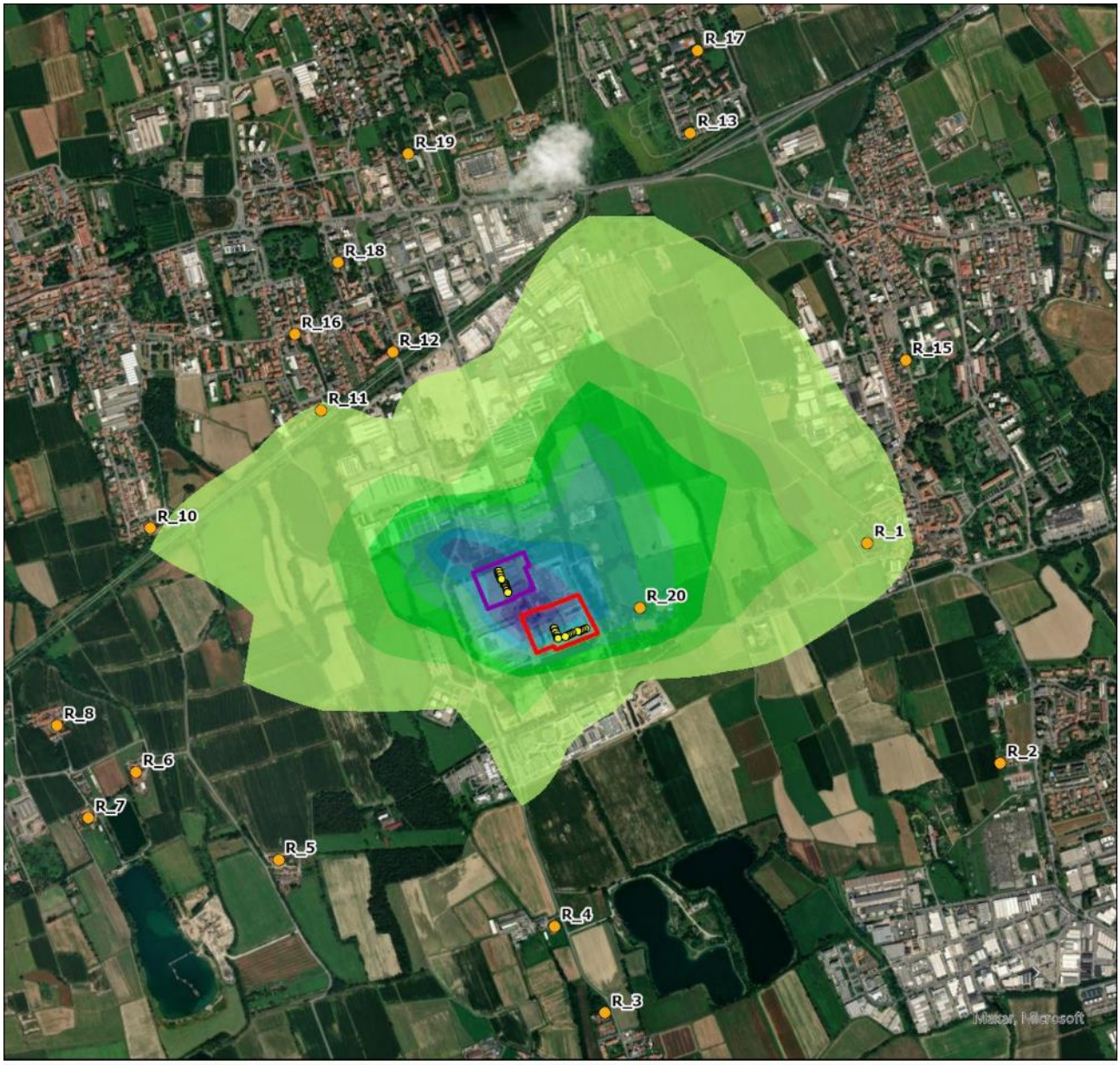
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTI EMISSIVE
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.024 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 45 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

PM2.5 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 3

- 0.022 - 0.024
- 0.020 - 0.021
- 0.018 - 0.019
- 0.015 - 0.017
- 0.013 - 0.014
- 0.010 - 0.012
- 0.008 - 0.009
- 0.006 - 0.007
- 0.003 - 0.005
- 0 - 0.002

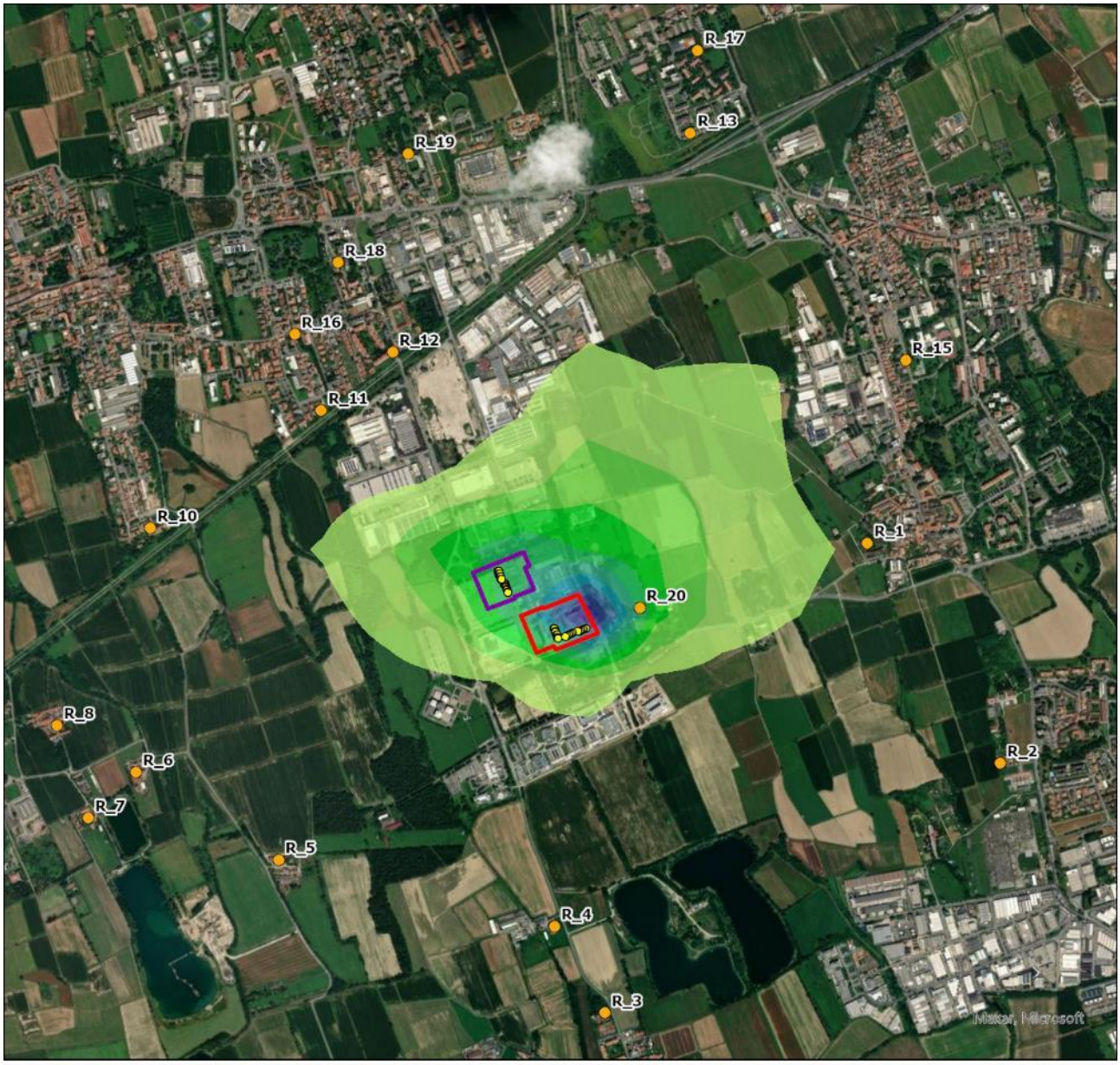
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.024 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 25 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

PM2.5 media annua [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 3

- 0.0060 - 0.0065
- 0.0053 - 0.0059
- 0.0047 - 0.0052
- 0.0040 - 0.0046
- 0.0034 - 0.0039
- 0.0027 - 0.0033
- 0.0021 - 0.0026
- 0.0014 - 0.0020
- 0.0008 - 0.0013
- 0 - 0.0007

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTE EMISSIVA
- RECETTORE SENSIBILE

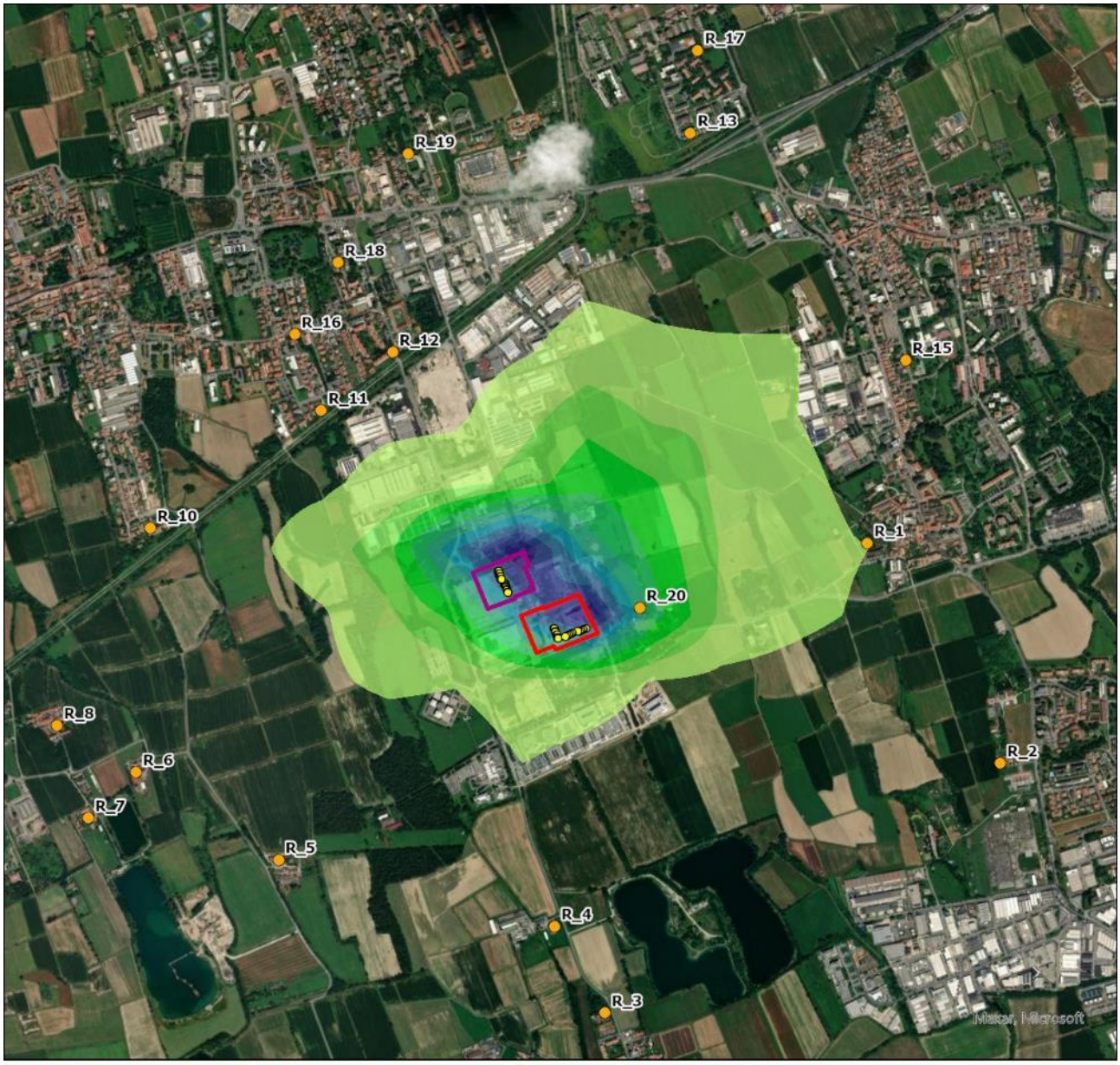
MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.0065 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 10 µg/m³
(D.Lgs 155/10) 25 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

3.3 SO_2



LEGENDA

SO2 99.7 Perc. Orario [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 3

- 0.077 - 0.085
- 0.069 - 0.076
- 0.060 - 0.068
- 0.052 - 0.059
- 0.043 - 0.051
- 0.035 - 0.042
- 0.026 - 0.034
- 0.018 - 0.025
- 0.009 - 0.017
- 0 - 0.008

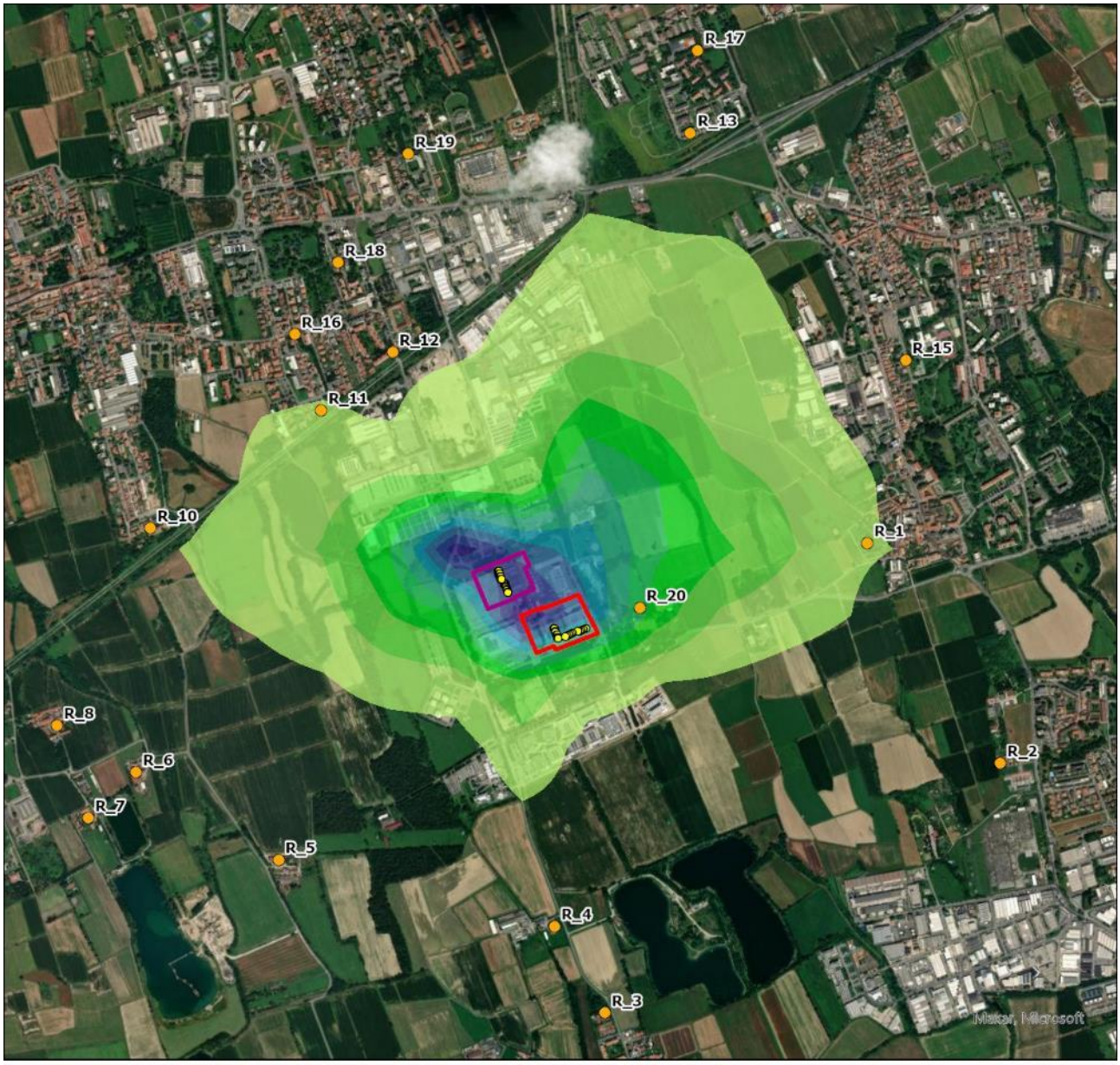
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTI EMISSIVE
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.085 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.Lgs 155/10) 350 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

SO2 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scsnario 3

- 3.11E-03 - 3.44E-03
- 2.76E-03 - 3.10E-03
- 2.42E-03 - 2.75E-03
- 2.07E-03 - 2.41E-03
- 1.73E-03 - 2.06E-03
- 1.39E-03 - 1.72E-03
- 1.04E-03 - 1.38E-03
- 6.89E-04 - 1.03E-03
- 3.45E-04 - 6.88E-04
- 0 - 3.44E-04

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTI EMISSIVE
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.0034 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 50 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

LEGENDA

SO2 99.9 Perc. Orario [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 3

- 0.310 - 0.343
- 0.275 - 0.309
- 0.241 - 0.274
- 0.207 - 0.240
- 0.173 - 0.206
- 0.138 - 0.172
- 0.104 - 0.137
- 0.070 - 0.103
- 0.035 - 0.069
- 0 - 0.034

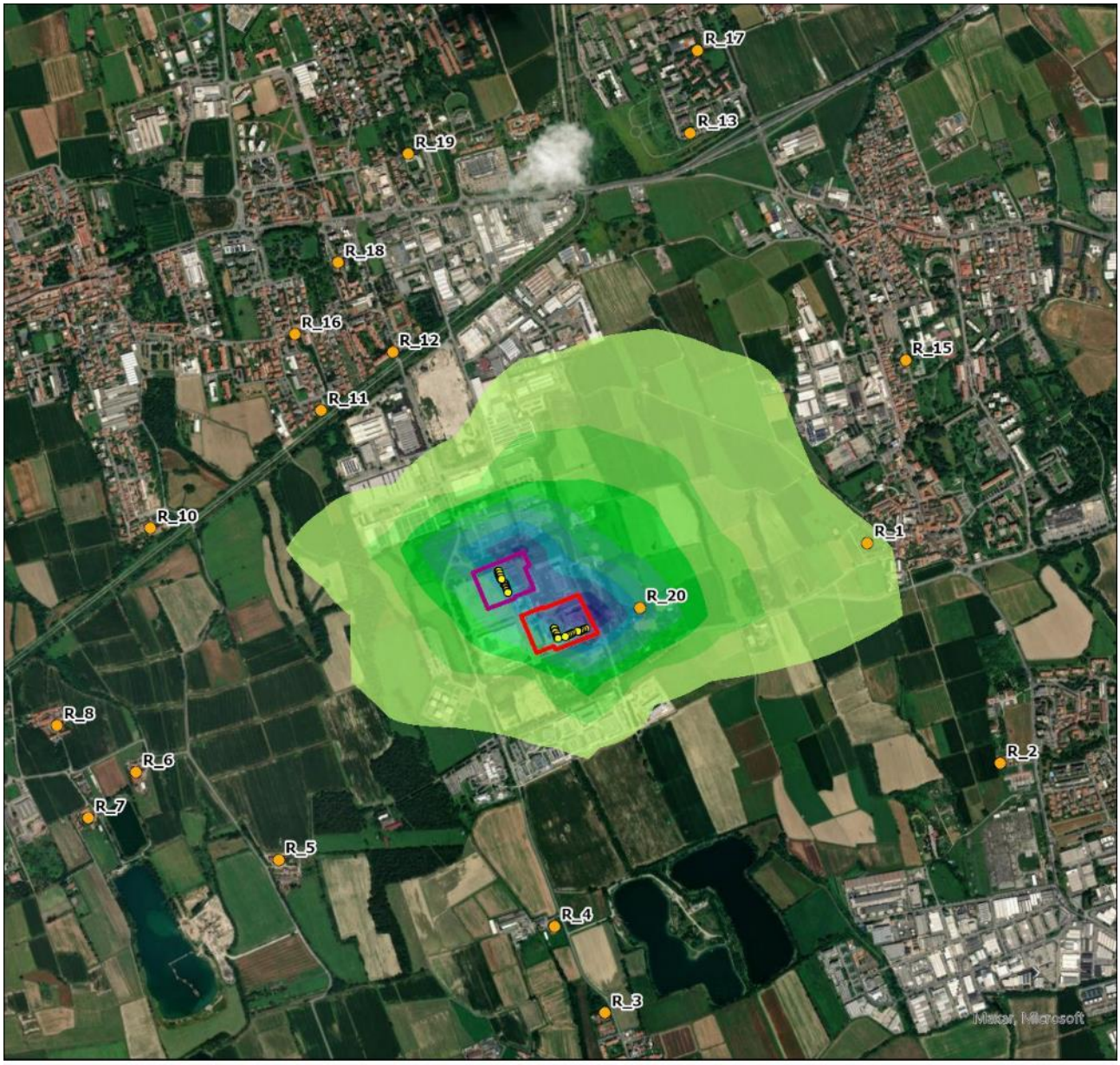
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTI EMISSIVE
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.343 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 350 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

SO2 99.2 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 3

- 1.42E-02 - 1.57E-02
- 1.27E-02 - 1.41E-02
- 1.11E-02 - 1.26E-02
- 9.43E-03 - 1.10E-02
- 7.86E-03 - 9.42E-03
- 6.29E-03 - 7.85E-03
- 4.73E-03 - 6.28E-03
- 3.16E-03 - 4.72E-03
- 1.59E-03 - 3.15E-03
- 0 - 1.58E-03

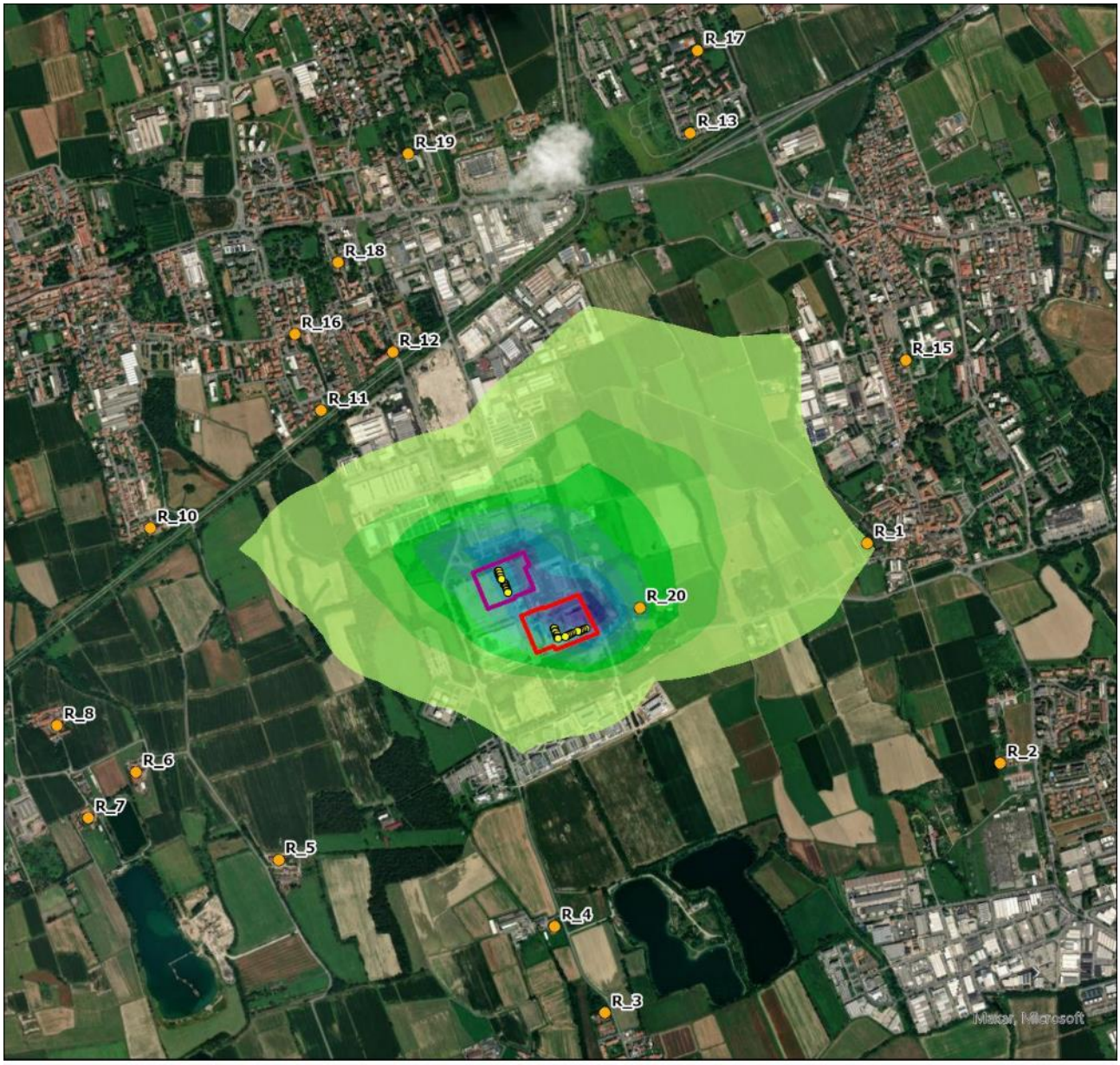
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTI EMISSIVE
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.016 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs 155/10) 125 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

SO2 Media annua [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 3

- 6.24E-04 - 6.92E-04
- 5.55E-04 - 6.23E-04
- 4.85E-04 - 5.54E-04
- 4.16E-04 - 4.84E-04
- 3.47E-04 - 4.15E-04
- 2.78E-04 - 3.46E-04
- 2.09E-04 - 2.77E-04
- 1.40E-04 - 2.08E-04
- 6.96E-05 - 1.39E-04
- 0 - 6.95E-05

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTI EMISSIVE
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.00069 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU - D.Lgs 155/10 per la protezione della vegetazione)
20 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

3.4 CO

LEGENDA

CO media mobile [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 3

- 105.31 - 116.62
- 93.61 - 105.30
- 81.91 - 93.60
- 70.22 - 81.90
- 58.52 - 70.21
- 46.82 - 58.51
- 35.12 - 46.81
- 23.42 - 35.11
- 11.72 - 23.41
- 0 - 11.71

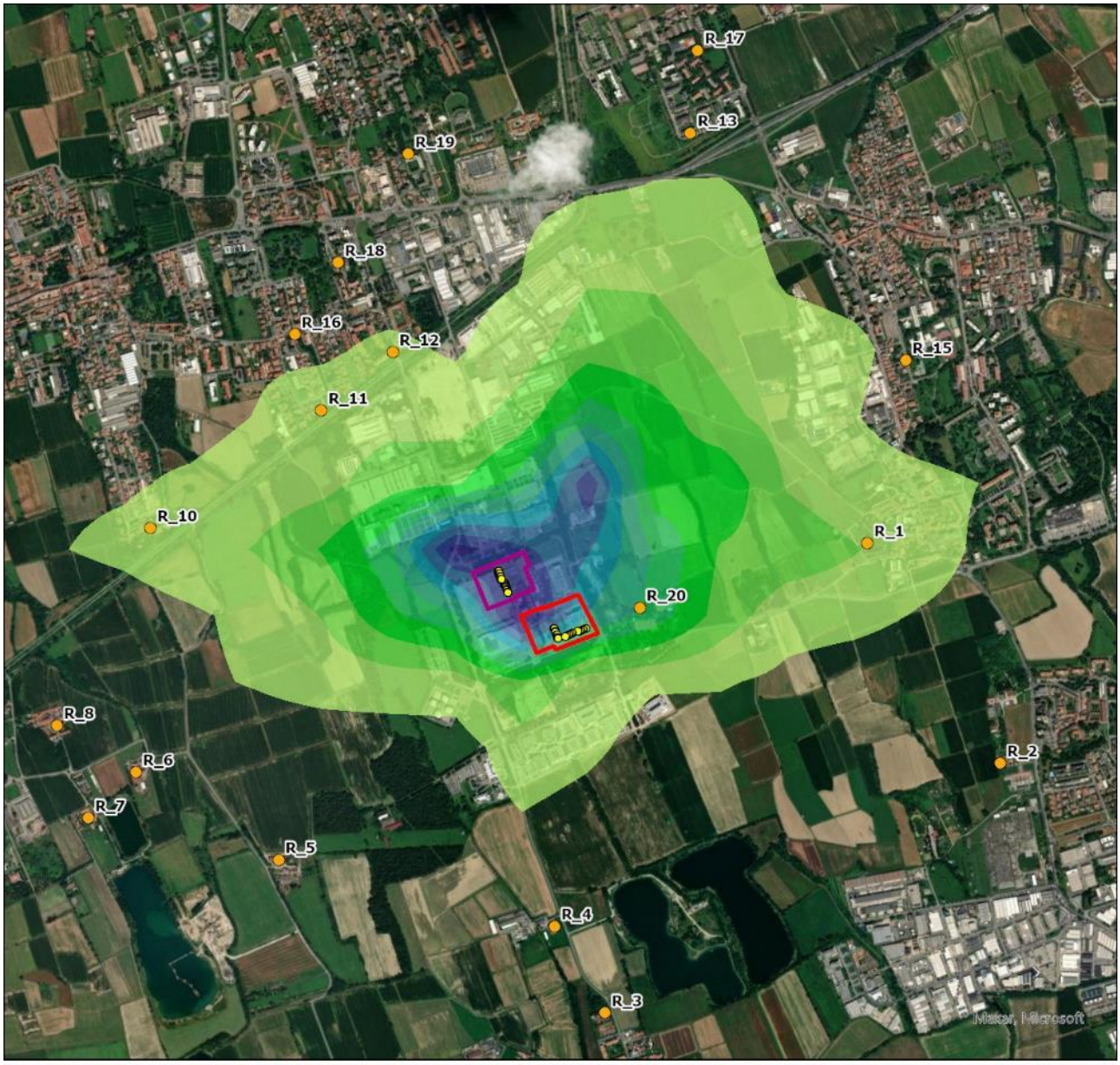
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTI EMISSIVE
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
116.62 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU - D.Lgs 155/10)
10000 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

CO 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 3

- 0.36 - 0.39
- 0.32 - 0.35
- 0.28 - 0.31
- 0.24 - 0.27
- 0.20 - 0.23
- 0.16 - 0.19
- 0.13 - 0.15
- 0.09 - 0.12
- 0.05 - 0.08
- 0 - 0.04

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTI EMISSIVE
- RECETTORE SENSIBILE

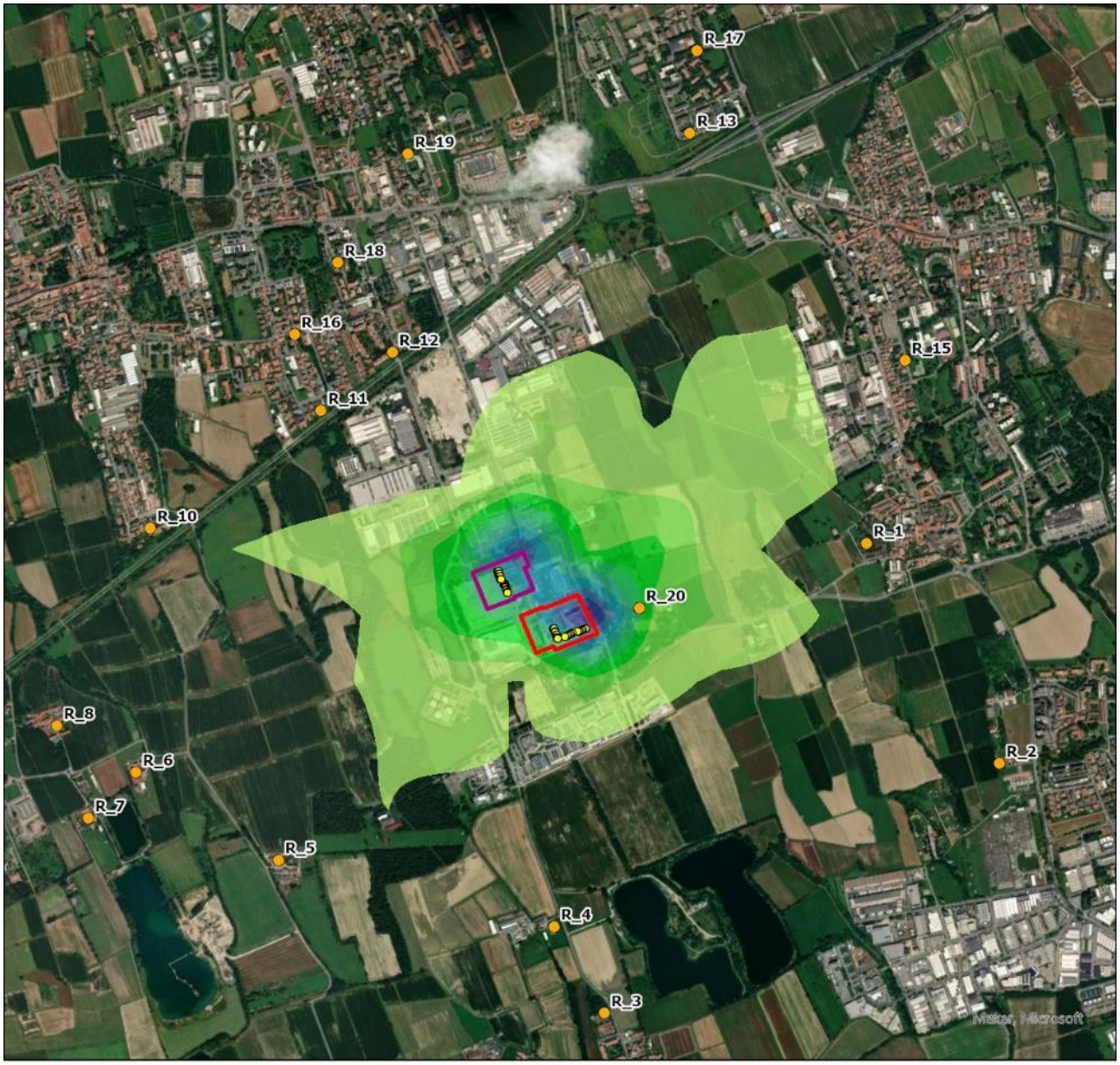
MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.39 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU)
4000 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

3.5 NH_3



LEGENDA

NH3 media giornaliera [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 3

- 0.27 - 0.29
- 0.25 - 0.26
- 0.22 - 0.24
- 0.19 - 0.21
- 0.16 - 0.18
- 0.13 - 0.15
- 0.10 - 0.12
- 0.07 - 0.09
- 0.04 - 0.06
- 0 - 0.03

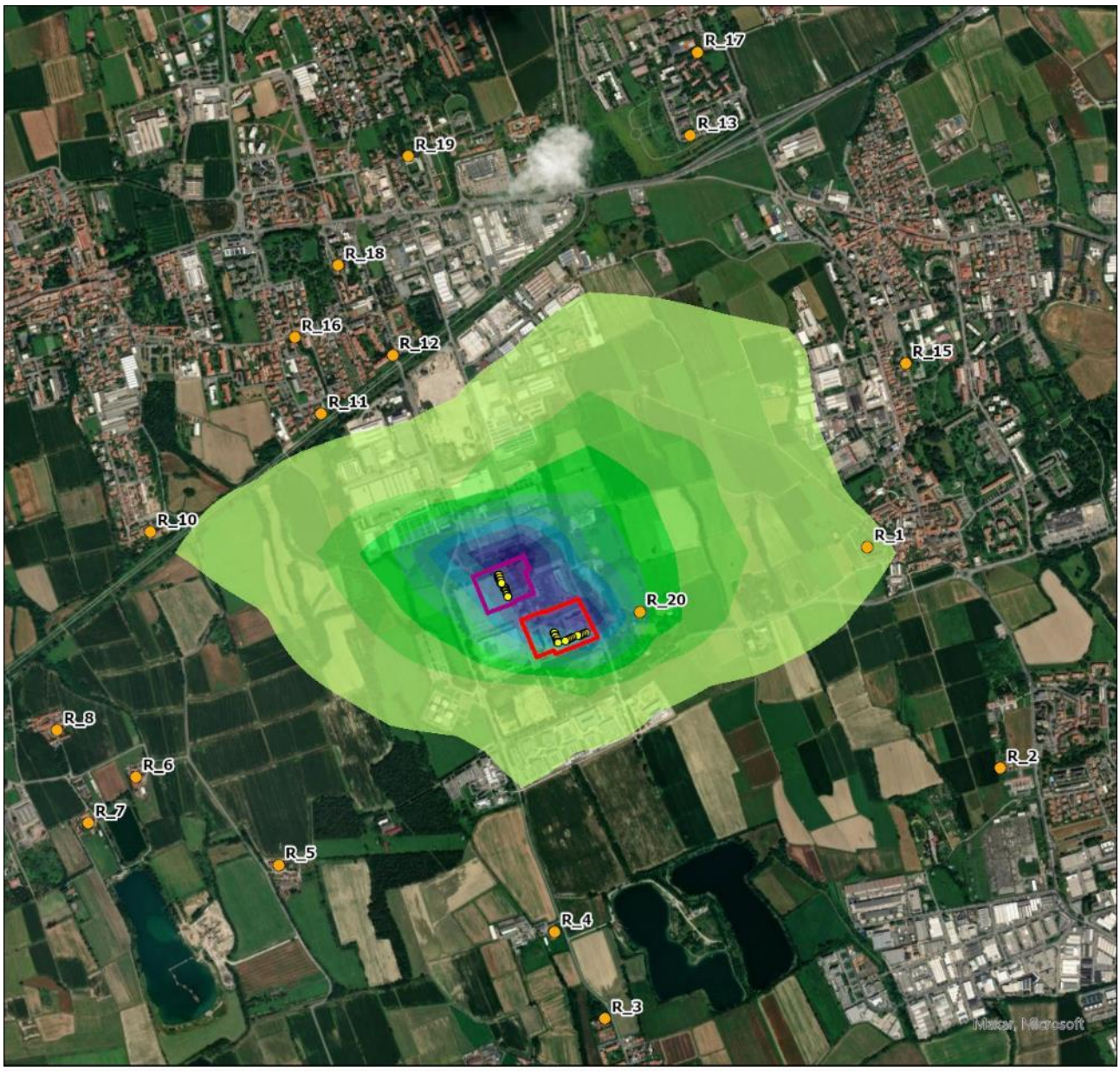
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTI EMISSIVE
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.29 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(WHO - Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria, 2000)
270 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

NH3 media annua [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 3

- 4.81E-03 - 5.33E-03
- 4.27E-03 - 4.80E-03
- 3.74E-03 - 4.26E-03
- 3.21E-03 - 3.73E-03
- 2.68E-03 - 3.20E-03
- 2.14E-03 - 2.67E-03
- 1.61E-03 - 2.13E-03
- 1.08E-03 - 1.60E-03
- 5.36E-04 - 1.07E-03
- 0 - 5.35E-04

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 10-11
- SORGENTI EMISSIVE
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.005 µg/m^3

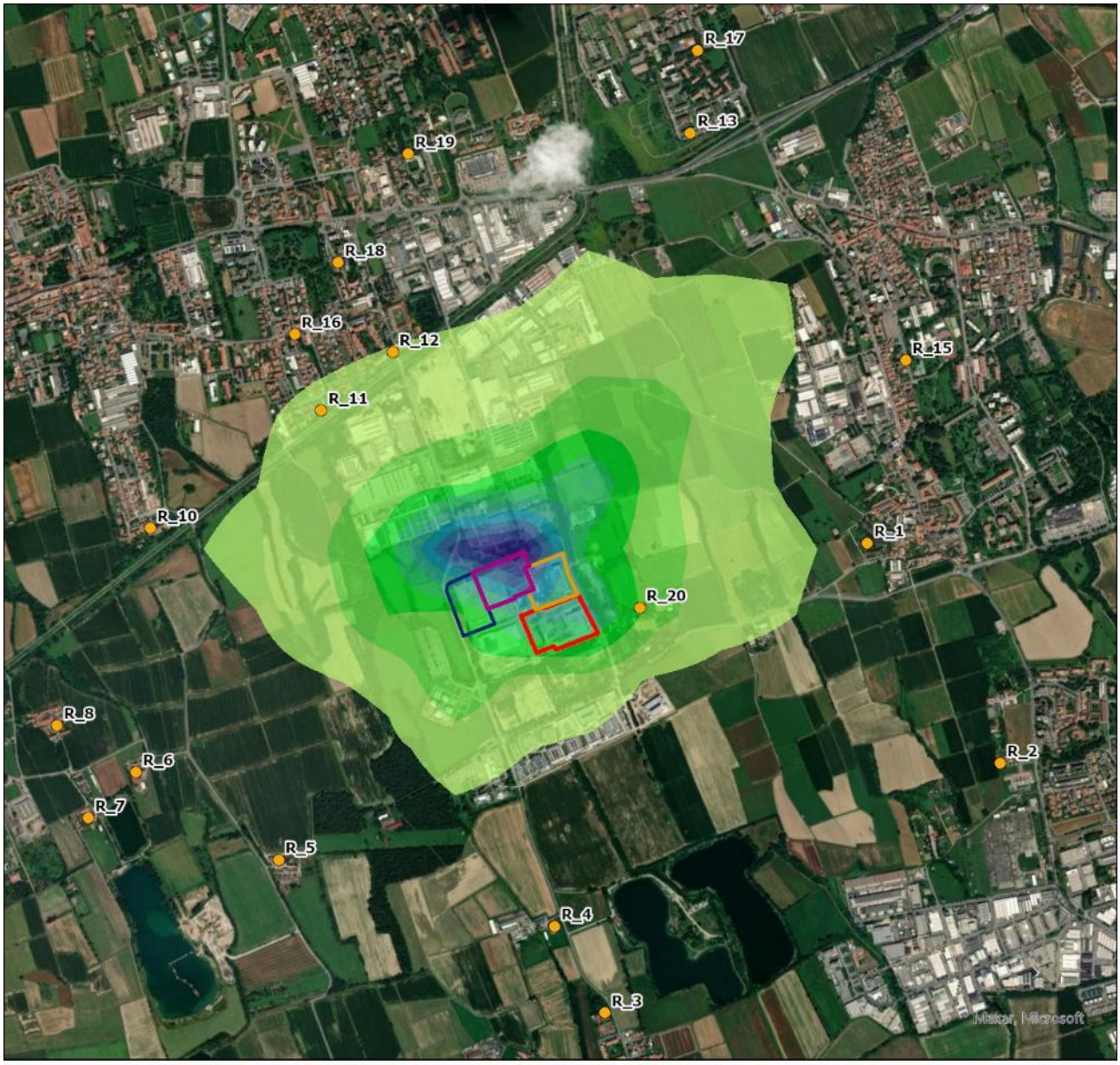
VALORE LIMITE:
(WHO - Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria, 2000)
8 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

4. MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE DELLE MASSIME RICADUTE AL SUOLO PER SCENARIO 4: CUMULATO DI MANUTENZIONE DATA CENTER GRUPPO EQUINIX

4.1 NO_2



LEGENDA

NO2 Media annua [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 0.190 - 0.210
- 0.169 - 0.189
- 0.148 - 0.168
- 0.127 - 0.147
- 0.106 - 0.126
- 0.085 - 0.105
- 0.064 - 0.084
- 0.043 - 0.063
- 0.022 - 0.042
- 0 - 0.021

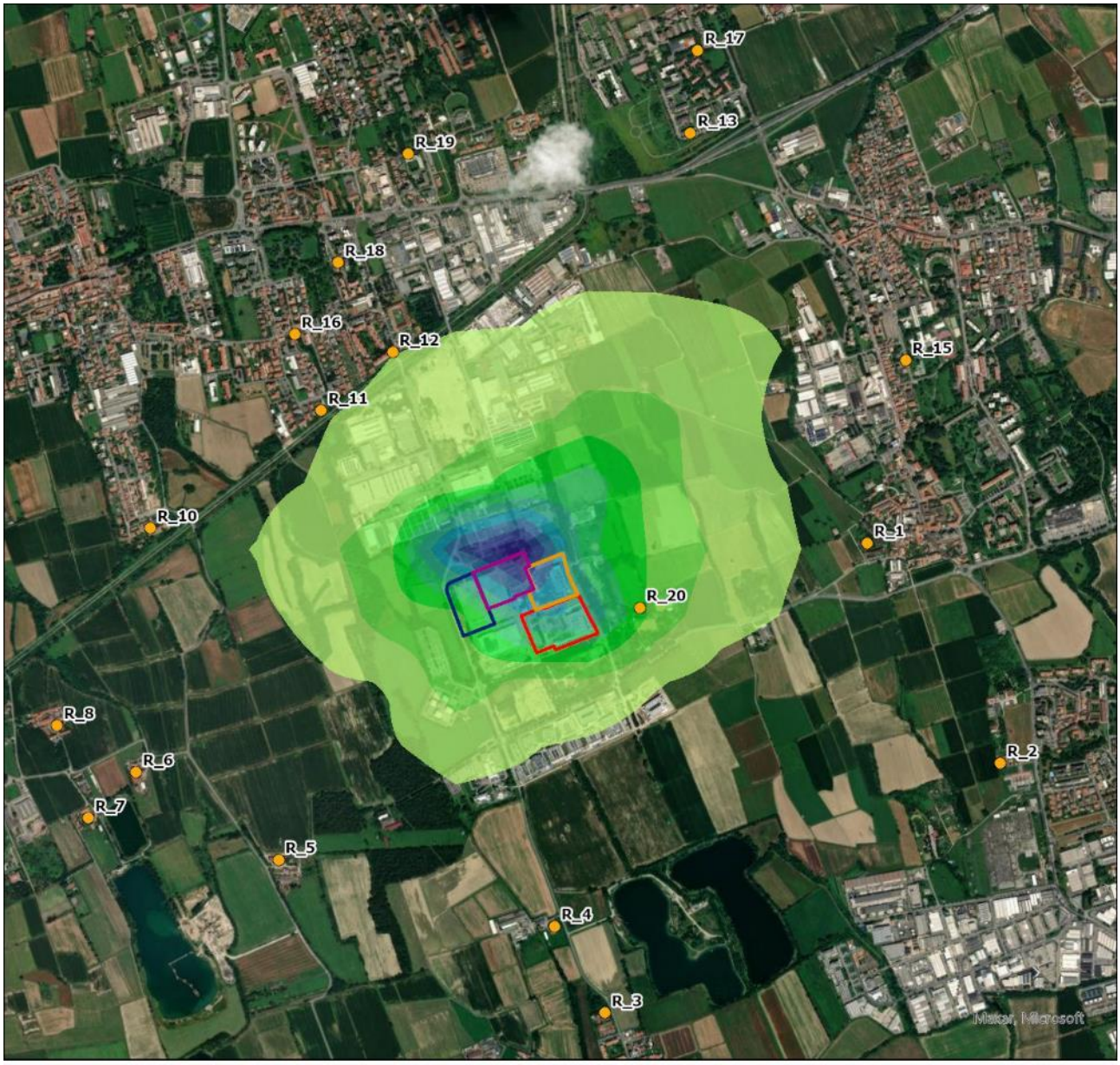
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.210 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 20 µg/m³
(D.lgs155/10) 40 µg/m³

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

NO2 99.8 Perc. Orario [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 24.22 - 26.87
- 21.53 - 24.21
- 18.84 - 21.52
- 16.16 - 18.83
- 13.47 - 16.15
- 10.78 - 13.46
- 8.09 - 10.77
- 5.40 - 8.08
- 2.71 - 5.39
- 0 - 2.7

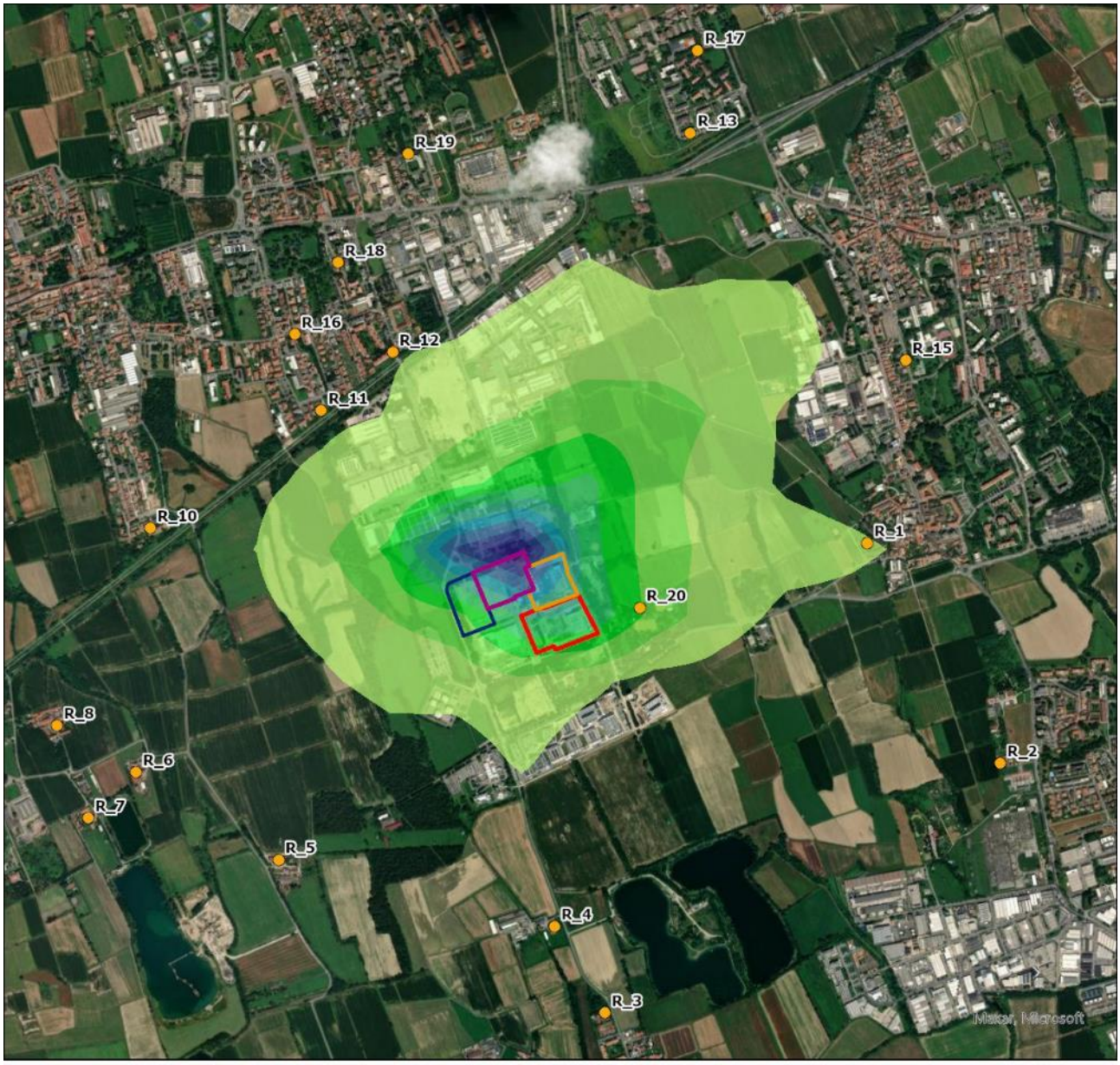
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
26.87 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs 155/10) 200 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

NO2 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 1.34 - 1.48
- 1.19 - 1.33
- 1.05 - 1.18
- 0.90 - 1.04
- 0.75 - 0.89
- 0.60 - 0.74
- 0.45 - 0.59
- 0.31 - 0.44
- 0.16 - 0.30
- 0 - 0.15

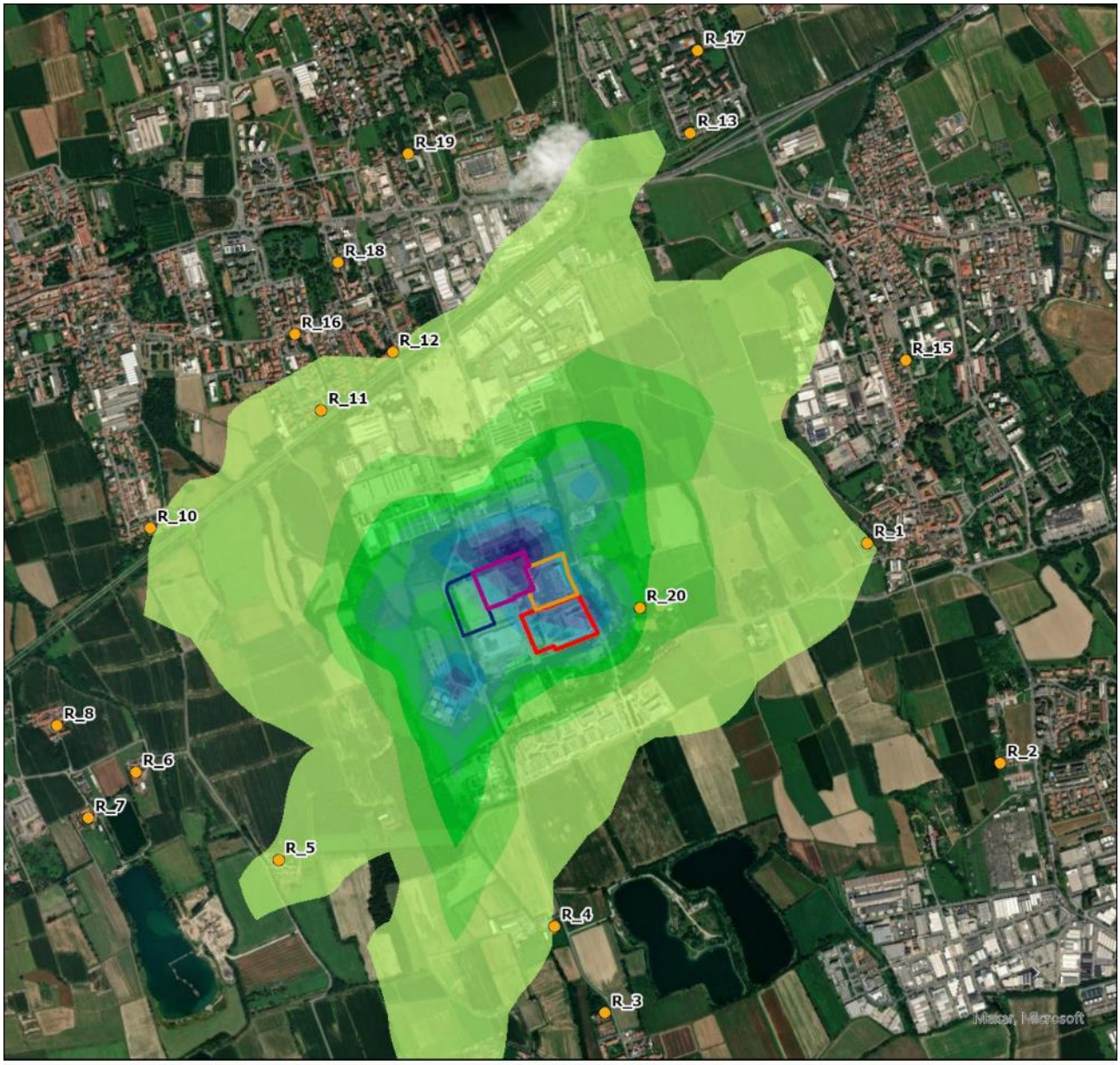
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
1.48 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 50 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

NO2 99.9 Perc. Orario [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 39.79 - 44.25
- 35.38 - 39.78
- 30.96 - 35.37
- 26.55 - 30.95
- 22.13 - 26.54
- 17.72 - 22.12
- 13.3 - 17.71
- 8.89 - 13.29
- 4.47 - 8.88
- 0 - 4.46

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

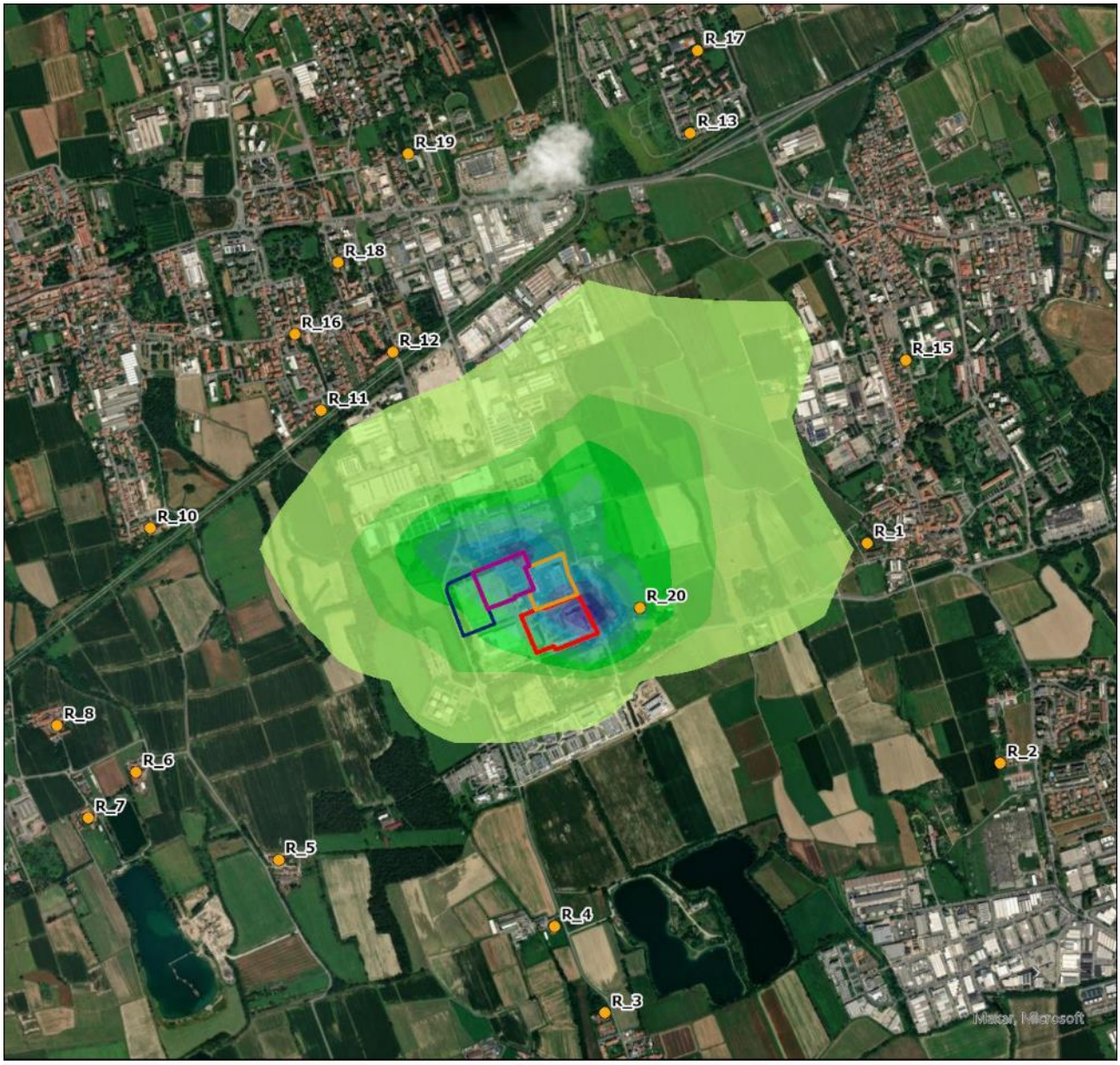
MASSIMO VALORE ESTERNO:
44.25 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 200 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

4.2 PM10 E PM2,5



LEGENDA

PM10 media annua [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 0.0063 - 0.0068
- 0.0056 - 0.0062
- 0.0049 - 0.0055
- 0.0042 - 0.0048
- 0.0035 - 0.0041
- 0.0028 - 0.0034
- 0.0022 - 0.0027
- 0.0015 - 0.0021
- 0.0008 - 0.0014
- 0 - 0.0007

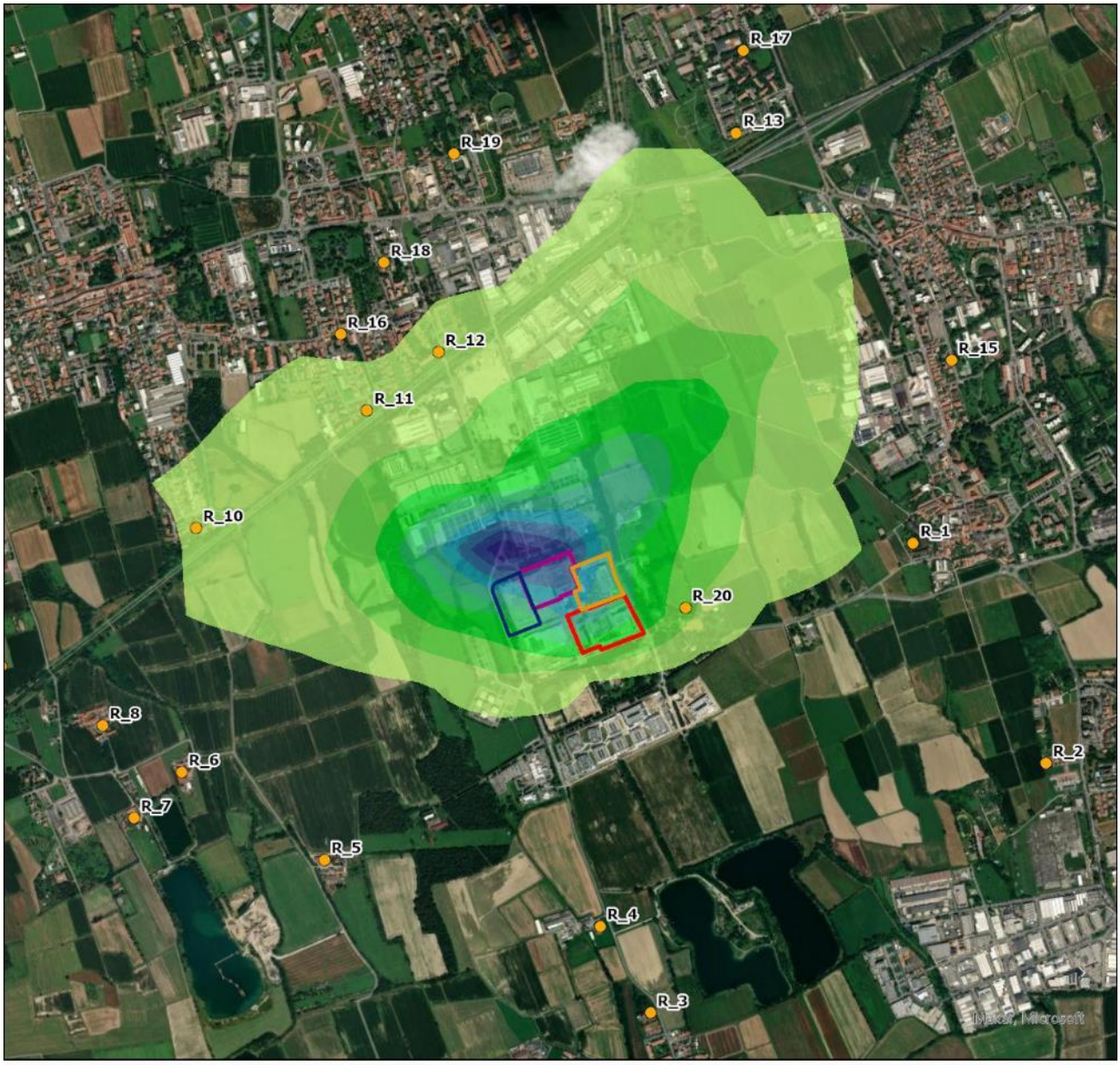
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.0068 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 20 µg/m^3
(D.Lgs 155/10) 40 µg/m³

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

PM10 90.4 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 0.0121 - 0.0133
- 0.0107 - 0.0120
- 0.0094 - 0.0106
- 0.0081 - 0.0093
- 0.0068 - 0.0080
- 0.0054 - 0.0067
- 0.0041 - 0.0053
- 0.0028 - 0.0040
- 0.0014 - 0.0027
- 0 - 0.0013

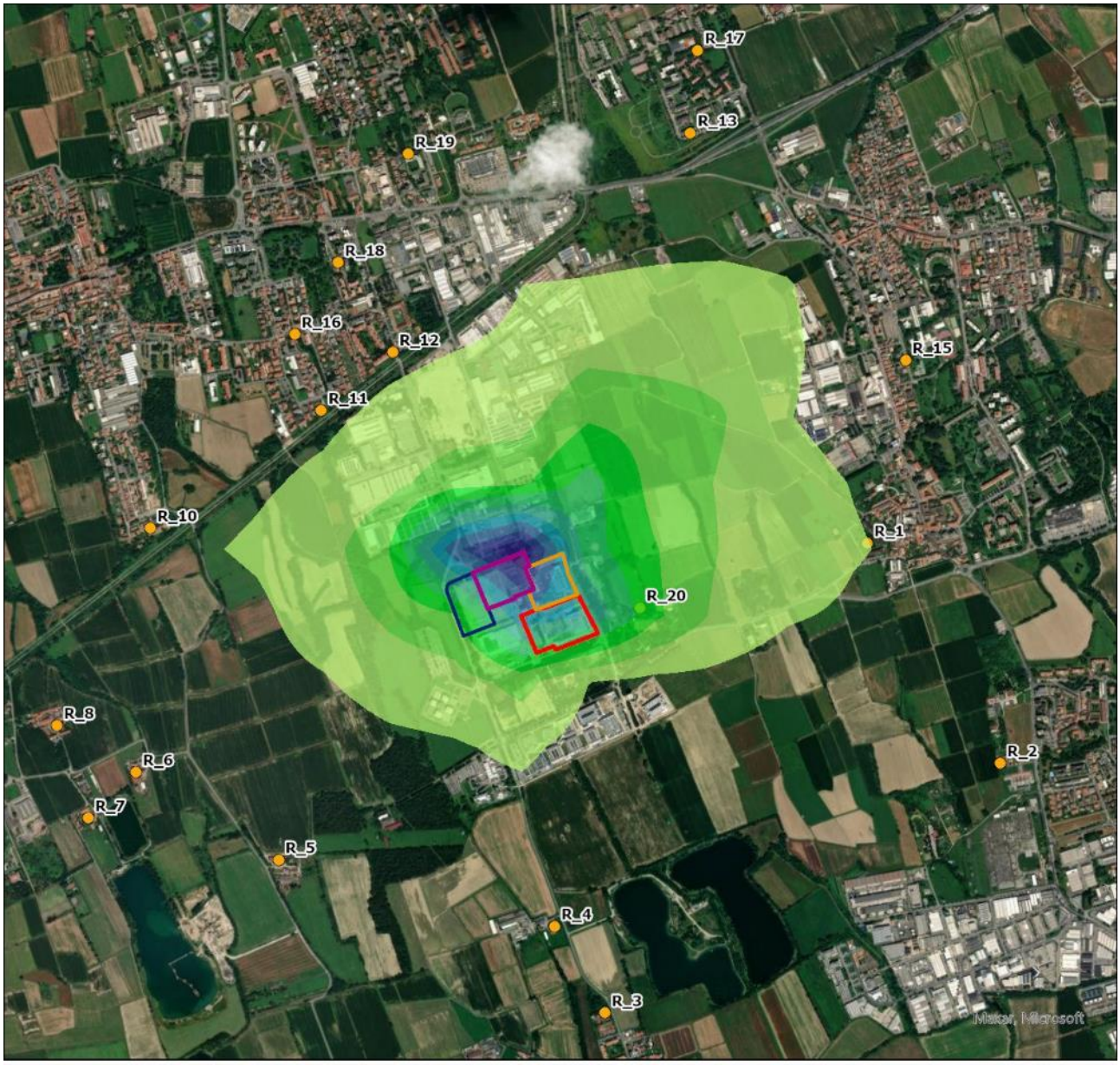
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.0133 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs 155/10) 50 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

PM10 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 0.037 - 0.040
- 0.033 - 0.036
- 0.029 - 0.032
- 0.025 - 0.028
- 0.021 - 0.024
- 0.017 - 0.020
- 0.013 - 0.016
- 0.009 - 0.012
- 0.005 - 0.008
- 0 - 0.004

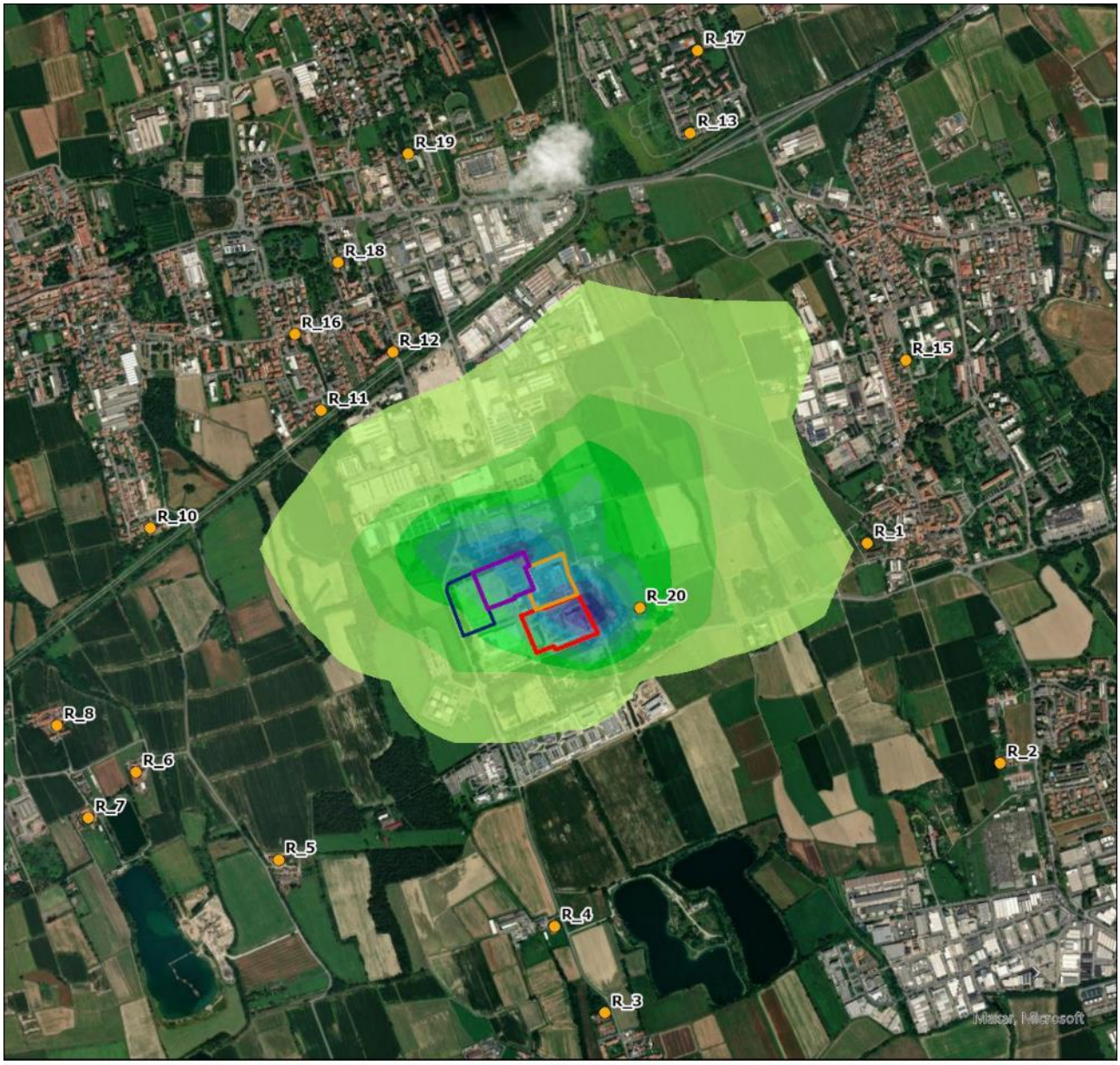
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.040 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 45 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

PM2.5 media annua [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 0.0063 - 0.0068
- 0.0056 - 0.0062
- 0.0049 - 0.0055
- 0.0042 - 0.0048
- 0.0035 - 0.0041
- 0.0028 - 0.0034
- 0.0022 - 0.0027
- 0.0015 - 0.0021
- 0.0008 - 0.0014
- 0 - 0.0007

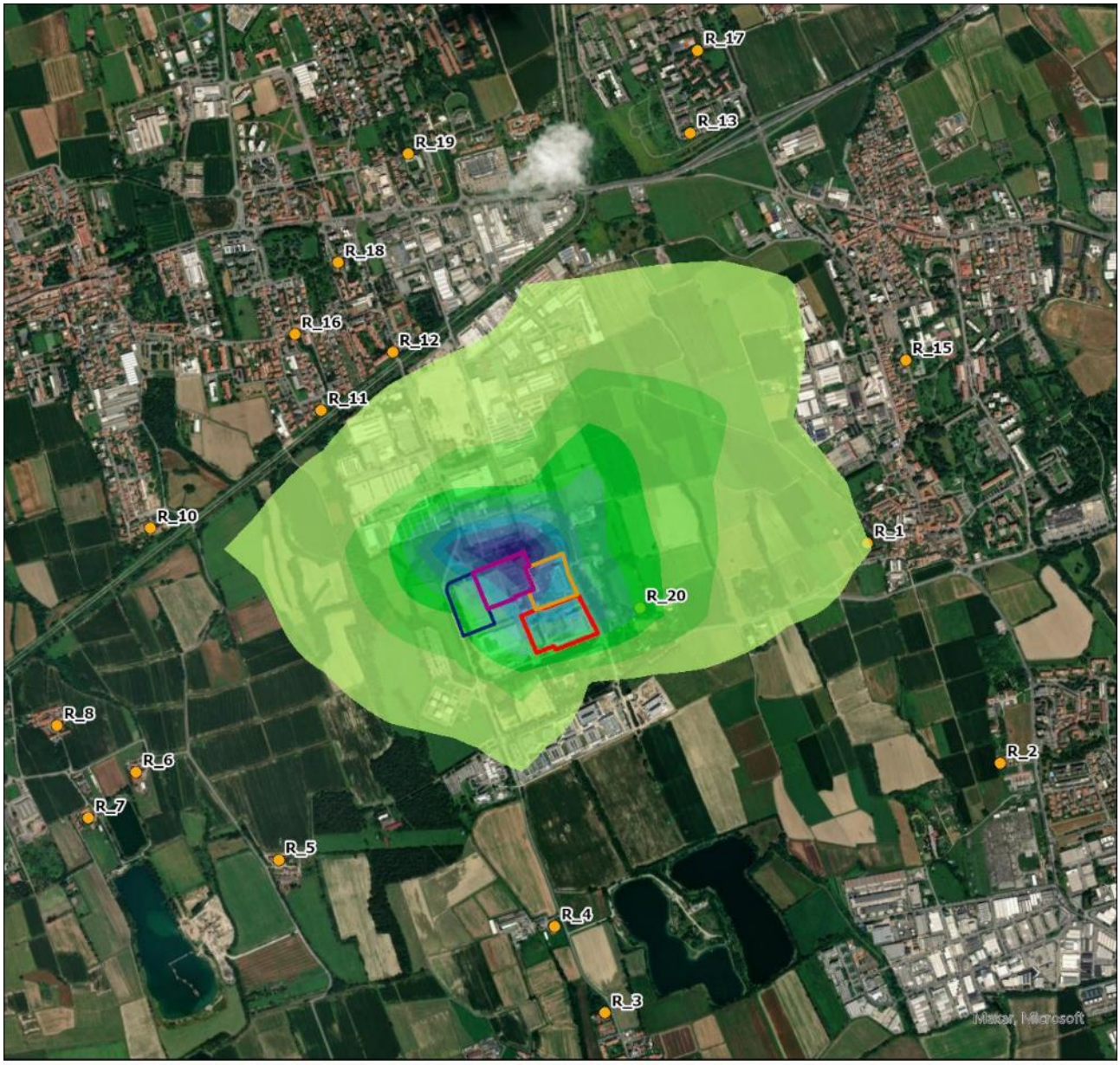
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.0068 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 10 µg/m³
(D.Lgs 155/10) 25 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

PM2.5 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 0.037 - 0.040
- 0.033 - 0.036
- 0.029 - 0.032
- 0.025 - 0.028
- 0.021 - 0.024
- 0.017 - 0.020
- 0.013 - 0.016
- 0.009 - 0.012
- 0.005 - 0.008
- 0 - 0.004

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

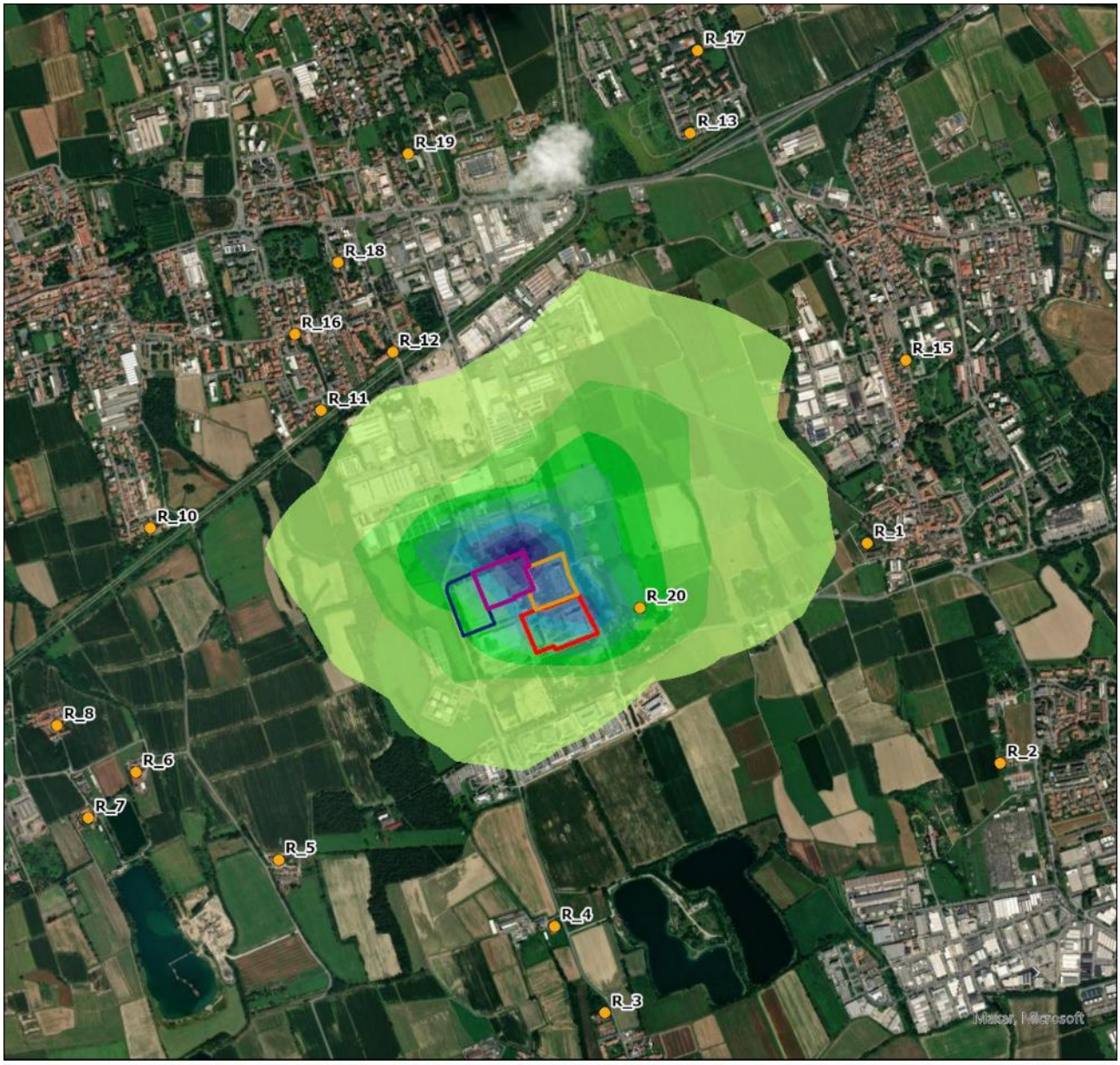
MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.040 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 25 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

4.3 SO_2



LEGENDA

SO2 99.7 Perc. Orario [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 0.098 - 0.108
- 0.087 - 0.097
- 0.077 - 0.086
- 0.066 - 0.076
- 0.055 - 0.065
- 0.044 - 0.054
- 0.033 - 0.043
- 0.023 - 0.032
- 0.012 - 0.022
- 0 - 0.011

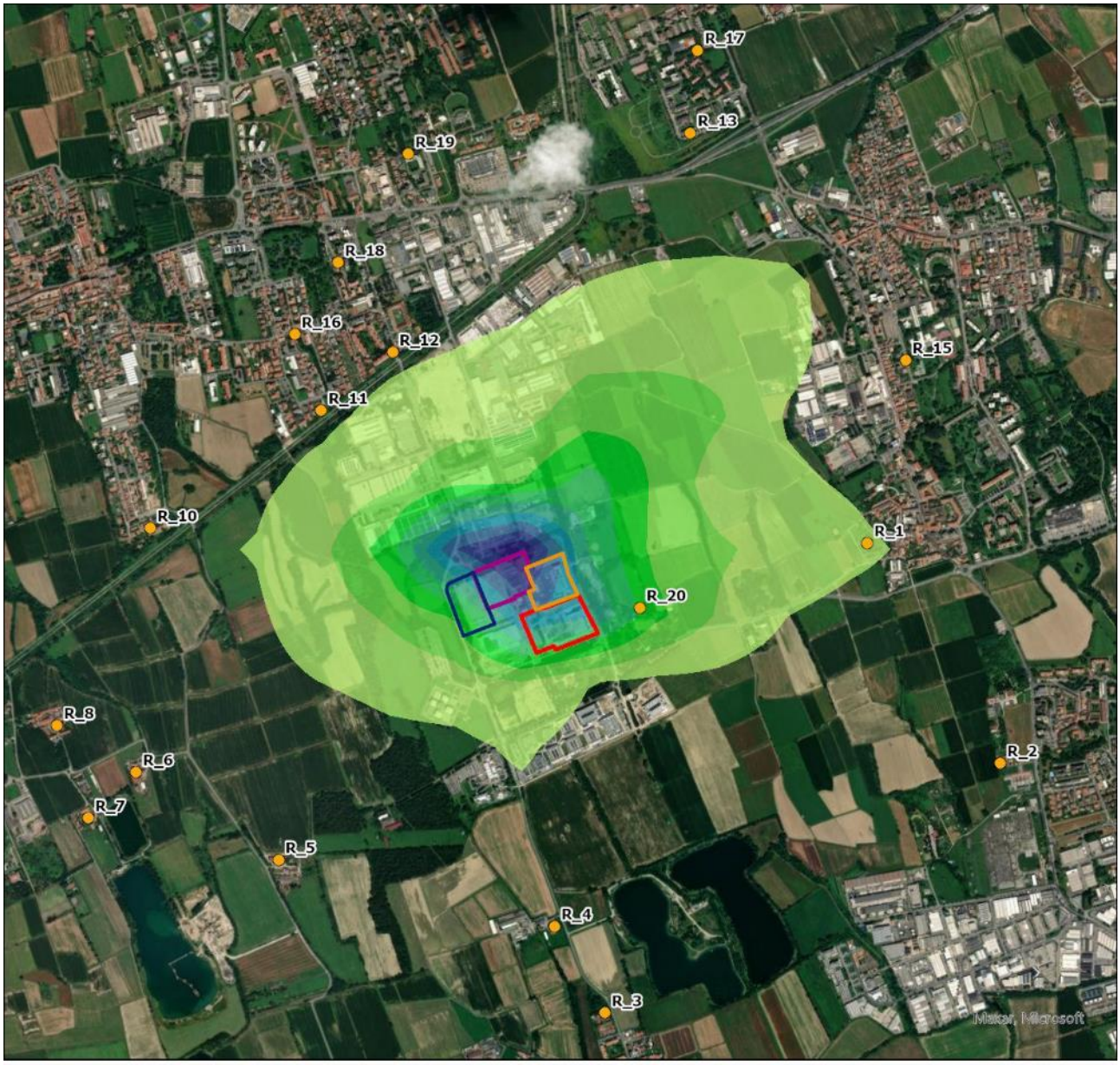
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.108 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs 155/10) 350 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

SO2 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 0.0059 - 0.0064
- 0.0052 - 0.0058
- 0.0046 - 0.0051
- 0.0039 - 0.0045
- 0.0033 - 0.0038
- 0.0027 - 0.0032
- 0.002 - 0.0026
- 0.0014 - 0.0019
- 0.0007 - 0.0013
- 0 - 0.0006

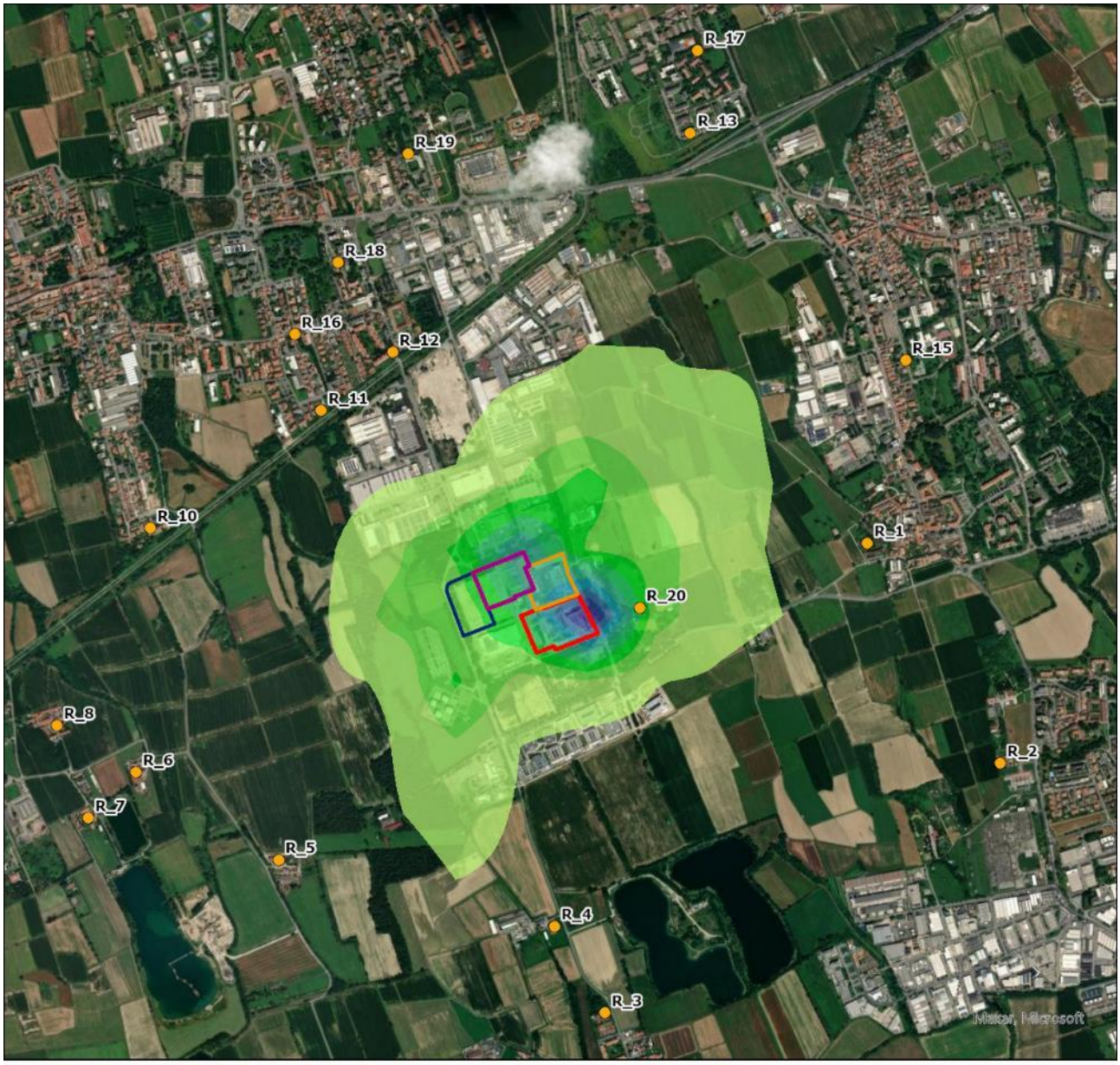
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.0064 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 50 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

SO2 99.9 Perc. Orario [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 0.310 - 0.343
- 0.275 - 0.309
- 0.241 - 0.274
- 0.207 - 0.240
- 0.173 - 0.206
- 0.138 - 0.172
- 0.104 - 0.137
- 0.070 - 0.103
- 0.035 - 0.069
- 0 - 0.034

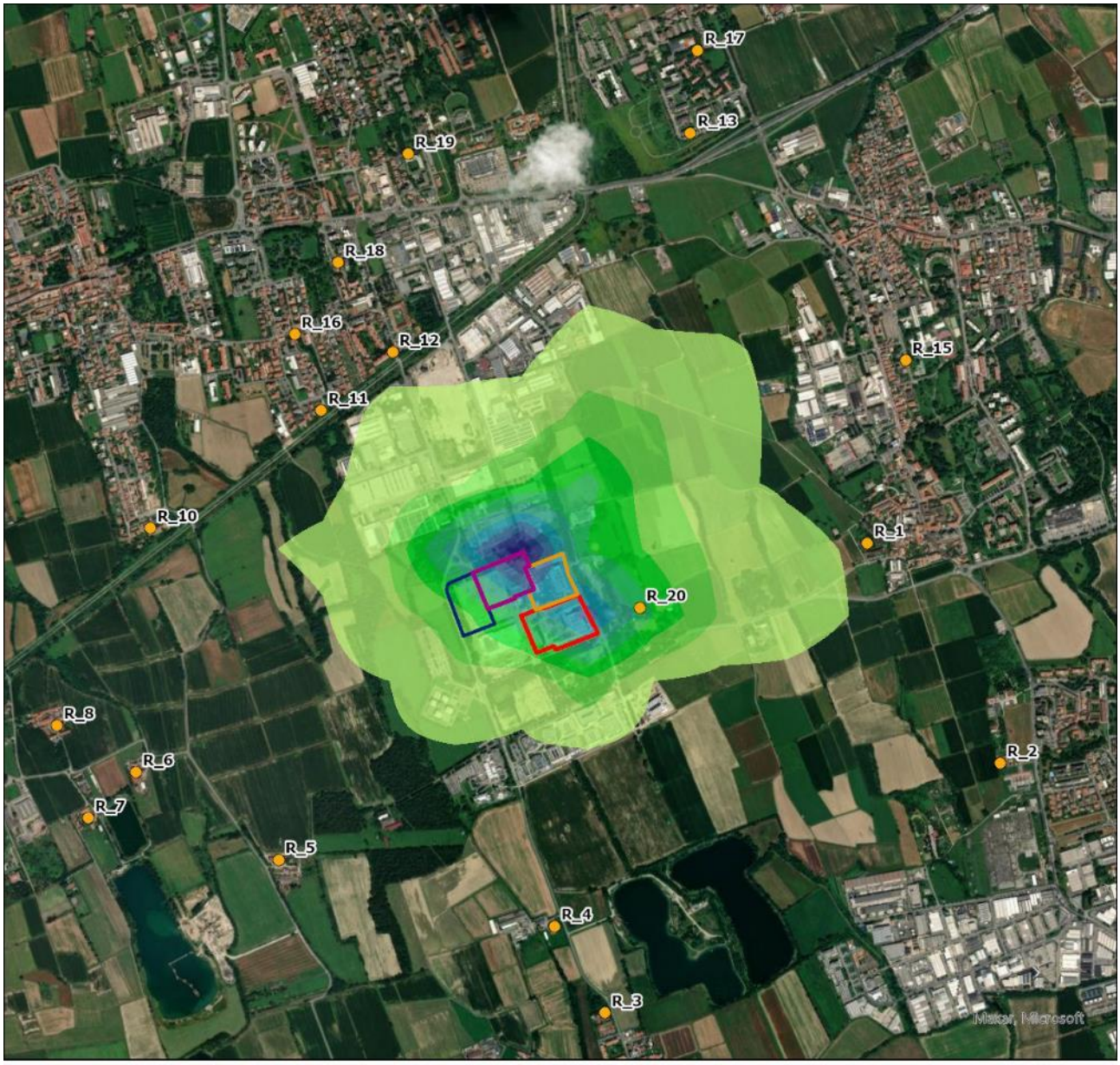
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.343 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 350 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

SO2 99.2 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 0.020 - 0.021
- 0.018 - 0.019
- 0.015 - 0.017
- 0.013 - 0.014
- 0.011 - 0.012
- 0.009 - 0.010
- 0.007 - 0.008
- 0.005 - 0.006
- 0.003 - 0.004
- 0 - 0.002

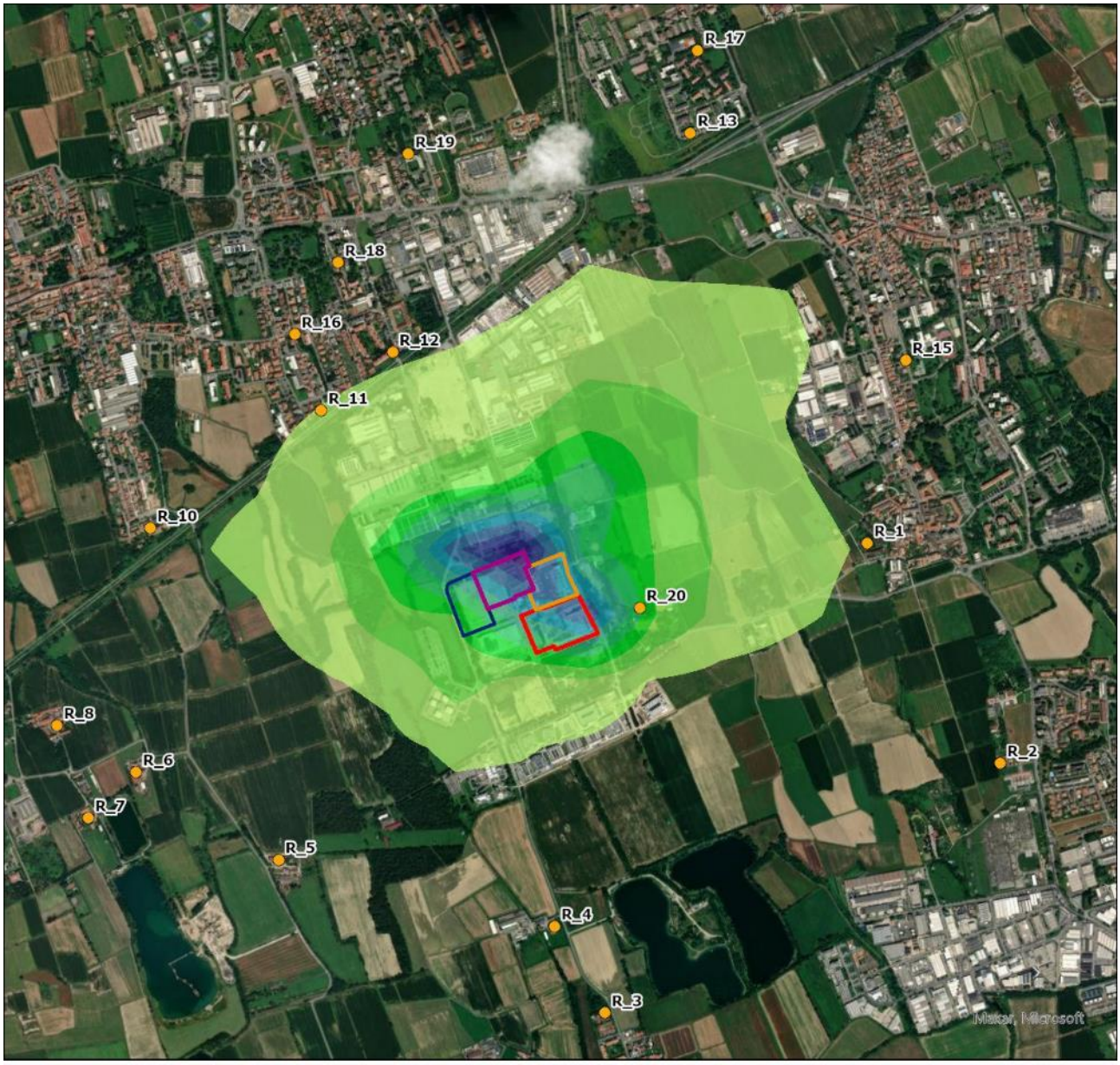
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.021 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs 155/10) 125 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

SO2 Media annua [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 0.00087 - 0.00095
- 0.00077 - 0.00086
- 0.00068 - 0.00076
- 0.00058 - 0.00067
- 0.00049 - 0.00057
- 0.00039 - 0.00048
- 0.00030 - 0.00038
- 0.00020 - 0.00029
- 0.00011 - 0.00019
- 0 - 0.0001

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.00095 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 20 µg/m³
(D.lgs 155/10 per la protezione della vegetazione) 20 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

4.4 CO

LEGENDA

CO media mobile [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 105.31 - 116.62
- 93.61 - 105.30
- 81.91 - 93.60
- 70.22 - 81.90
- 58.52 - 70.21
- 46.82 - 58.51
- 35.12 - 46.81
- 23.42 - 35.11
- 11.72 - 23.41
- 0 - 11.71

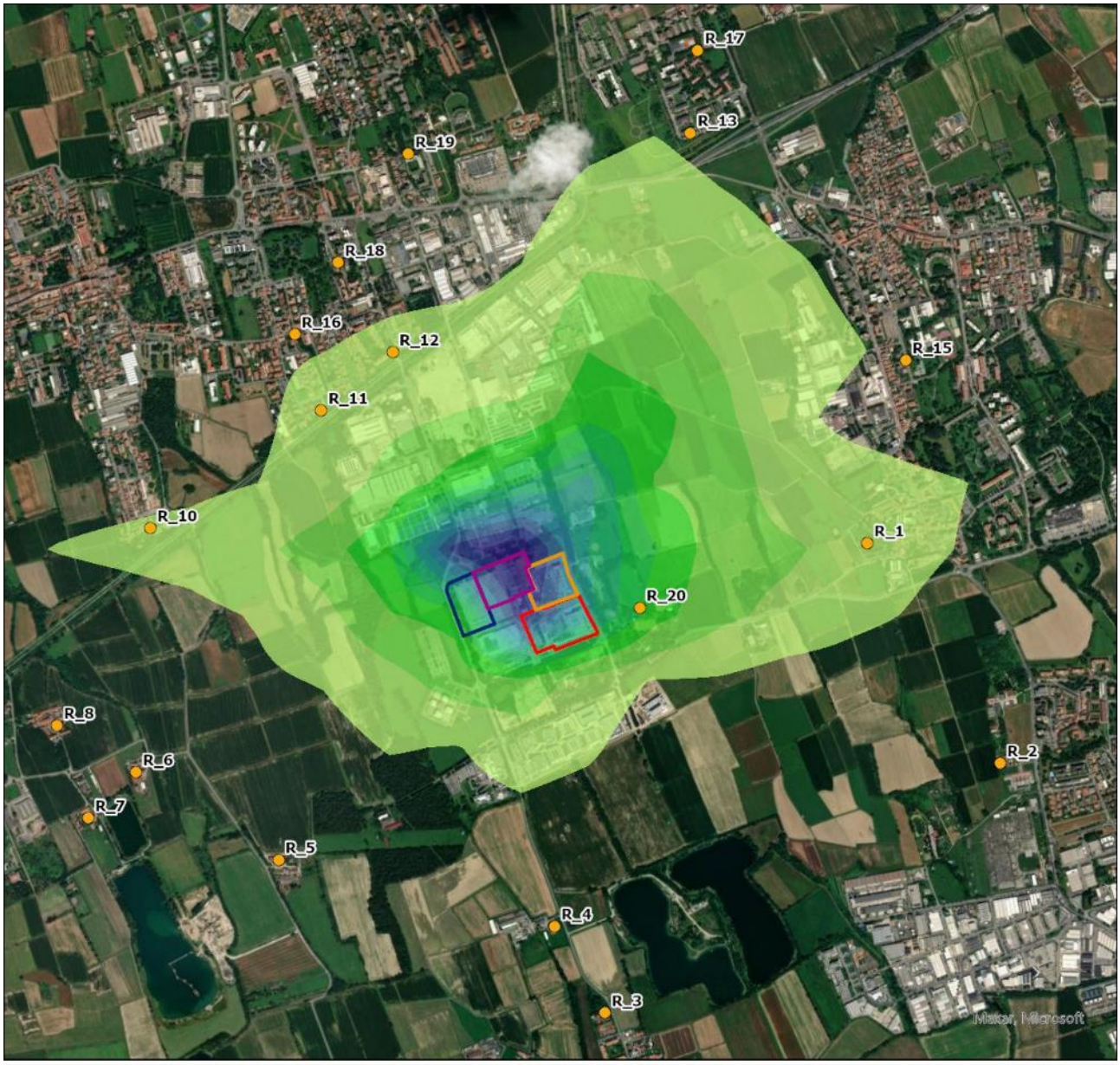
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
116.62 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs 155/10 / Nuova Direttiva EU)
10000 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

CO 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 0.56 - 0.61
- 0.51 - 0.55
- 0.45 - 0.50
- 0.40 - 0.44
- 0.34 - 0.39
- 0.29 - 0.33
- 0.23 - 0.28
- 0.18 - 0.22
- 0.12 - 0.17
- 0.07 - 0.11
- 0 - 0.06

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

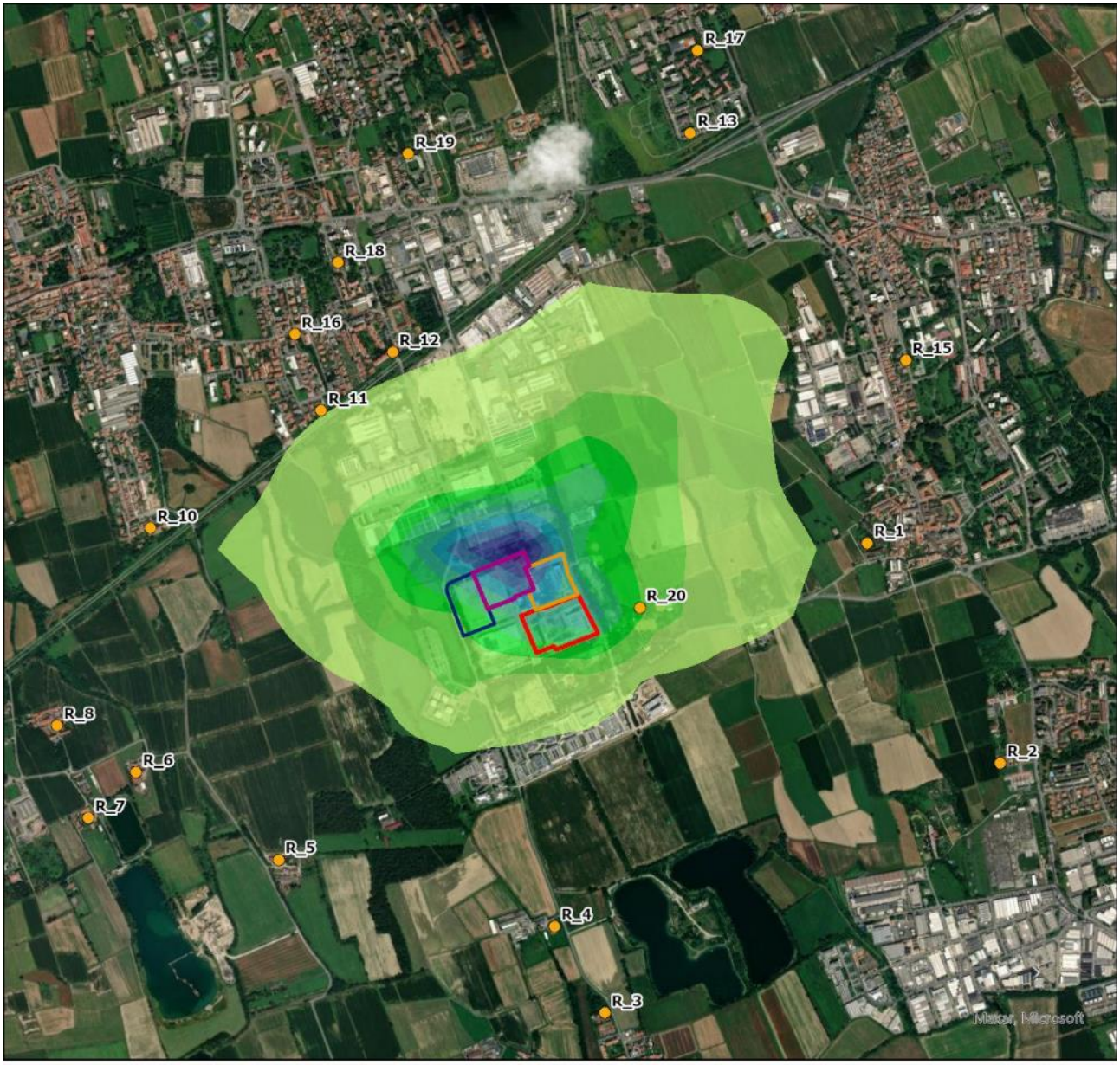
MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.61 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 4000 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

4.5 NH_3



LEGENDA

NH3 media annua [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 0.0088 - 0.0097
- 0.0078 - 0.0087
- 0.0068 - 0.0077
- 0.0059 - 0.0067
- 0.0049 - 0.0058
- 0.0040 - 0.0048
- 0.003 - 0.0039
- 0.0020 - 0.0029
- 0.0011 - 0.0019
- 0 - 0.0010

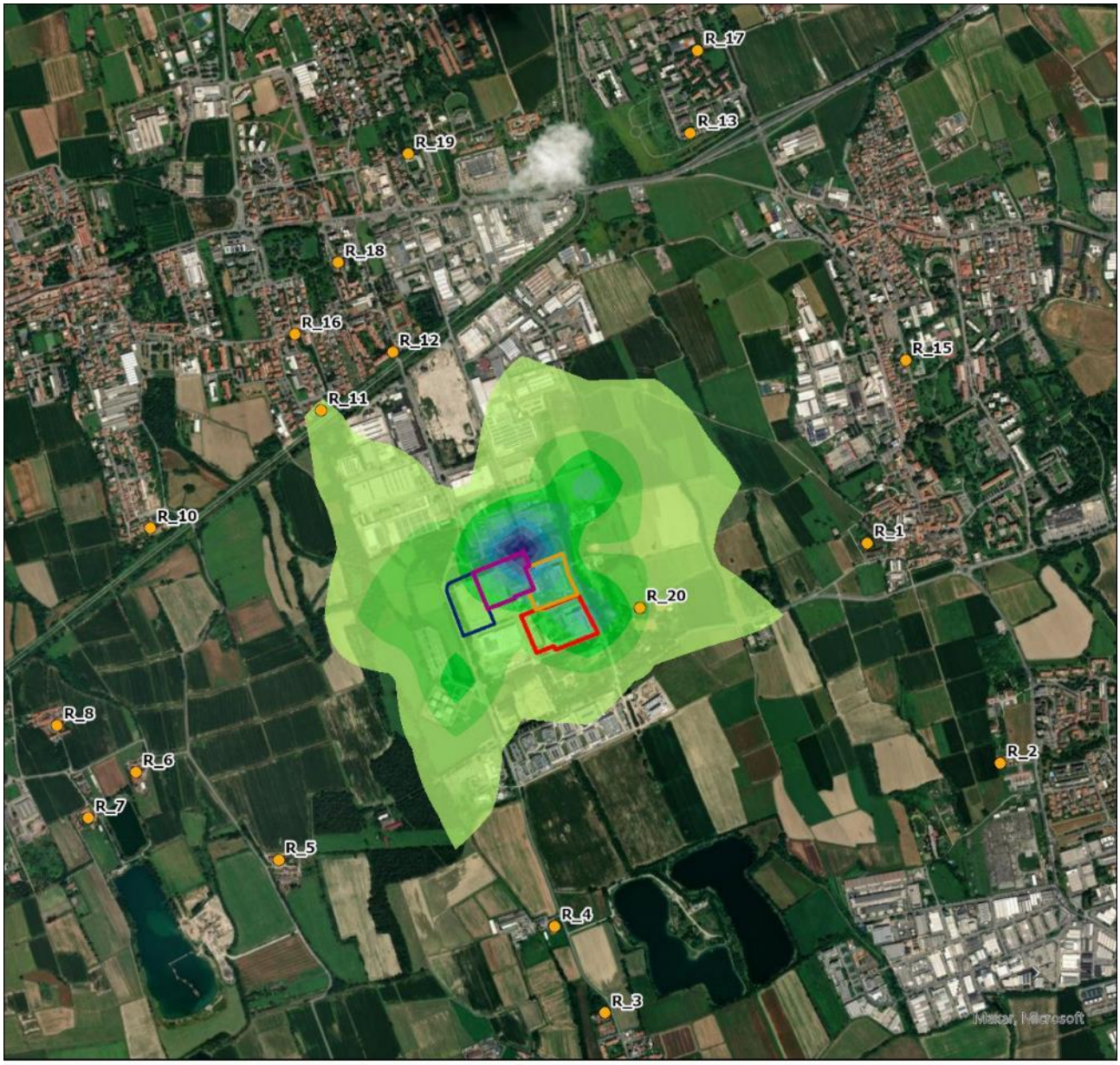
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.0097 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(WHO - Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria, 2000) 8 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

NH3 media giornaliera [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 4

- 0.456 - 0.506
- 0.406 - 0.455
- 0.355 - 0.405
- 0.305 - 0.354
- 0.254 - 0.304
- 0.204 - 0.253
- 0.153 - 0.203
- 0.102 - 0.152
- 0.052 - 0.101
- 0 - 0.051

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.506 µg/m^3

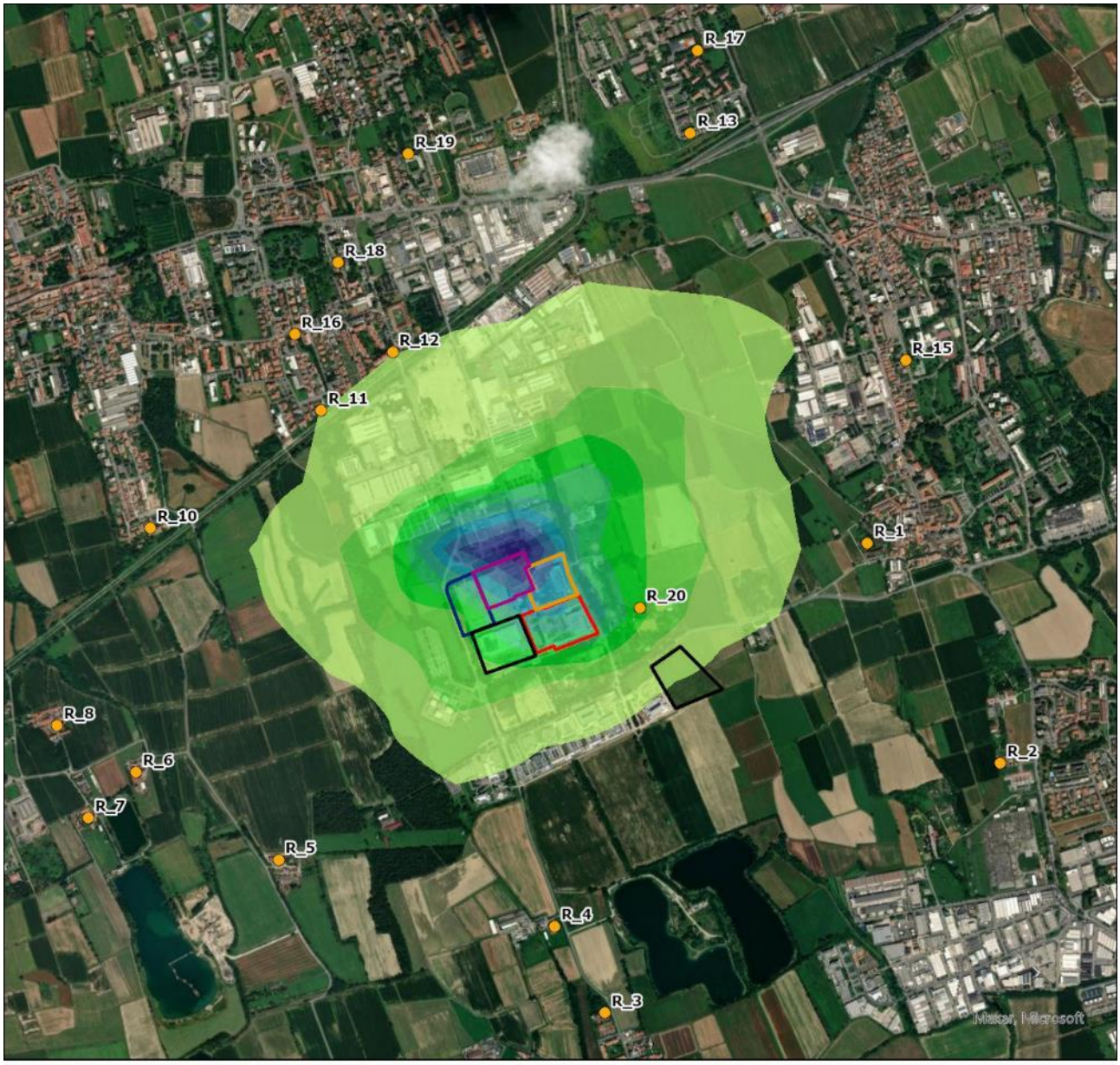
VALORE LIMITE:
(WHO - Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria, 2000) 270 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

5. MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE DELLE MASSIME RICADUTE AL SUOLO PER SCENARIO 5: CUMULATO DI MANUTENZIONE DATA CENTER NELLE VICINANZE DELL'AREA DI PROGETTO

5.1 NO_2



LEGENDA

NO2 99.8 Perc. Orario [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 5

- 24.22 - 26.87
- 21.53 - 24.21
- 18.84 - 21.52
- 16.16 - 18.83
- 13.47 - 16.15
- 10.78 - 13.46
- 8.09 - 10.77
- 5.40 - 8.08
- 2.71 - 5.39
- 0 - 2.7

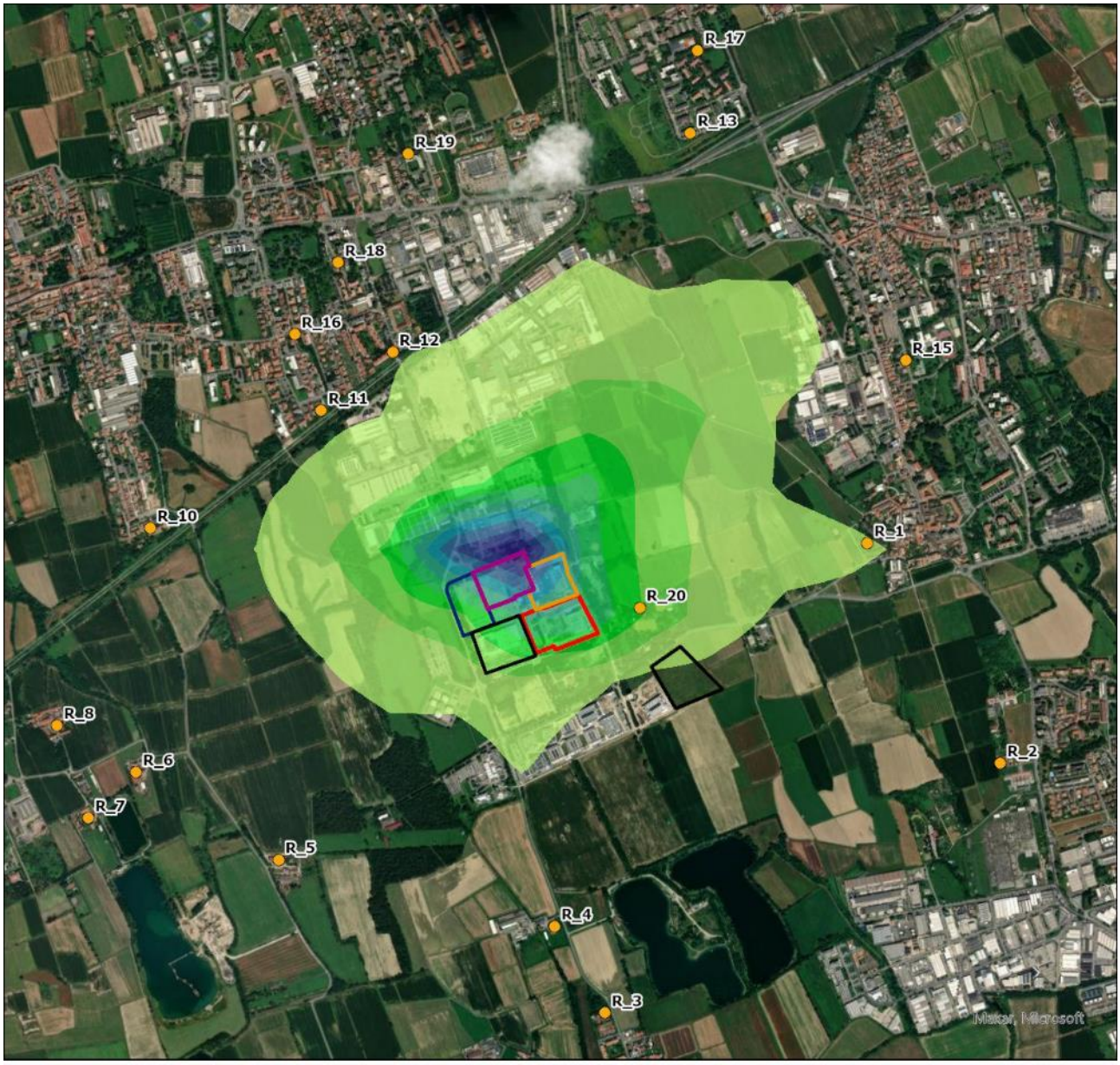
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
26.87 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs155/10) 200 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

NO2 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 5

- 1.34 - 1.48
- 1.19 - 1.33
- 1.05 - 1.18
- 0.90 - 1.04
- 0.75 - 0.89
- 0.60 - 0.74
- 0.45 - 0.59
- 0.31 - 0.44
- 0.16 - 0.30
- 0 - 0.15

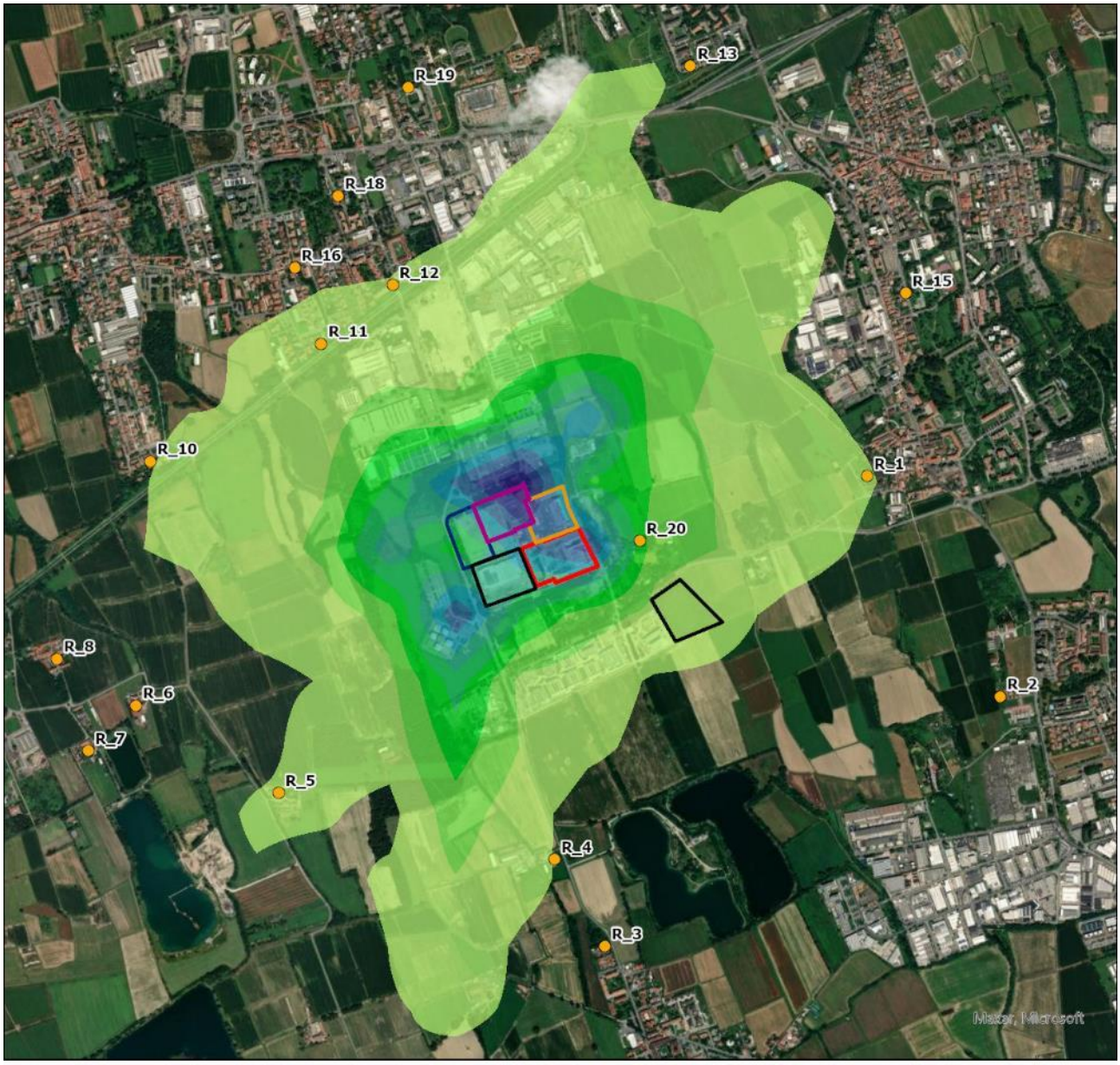
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
1.48 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 50 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

NO2 99.9 Perc. Orario [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 5

- 39.79 - 44.25
- 35.38 - 39.78
- 30.96 - 35.37
- 26.55 - 30.95
- 22.13 - 26.54
- 17.72 - 22.12
- 13.30 - 17.71
- 8.89 - 13.29
- 4.47 - 8.88
- 0 - 4.46

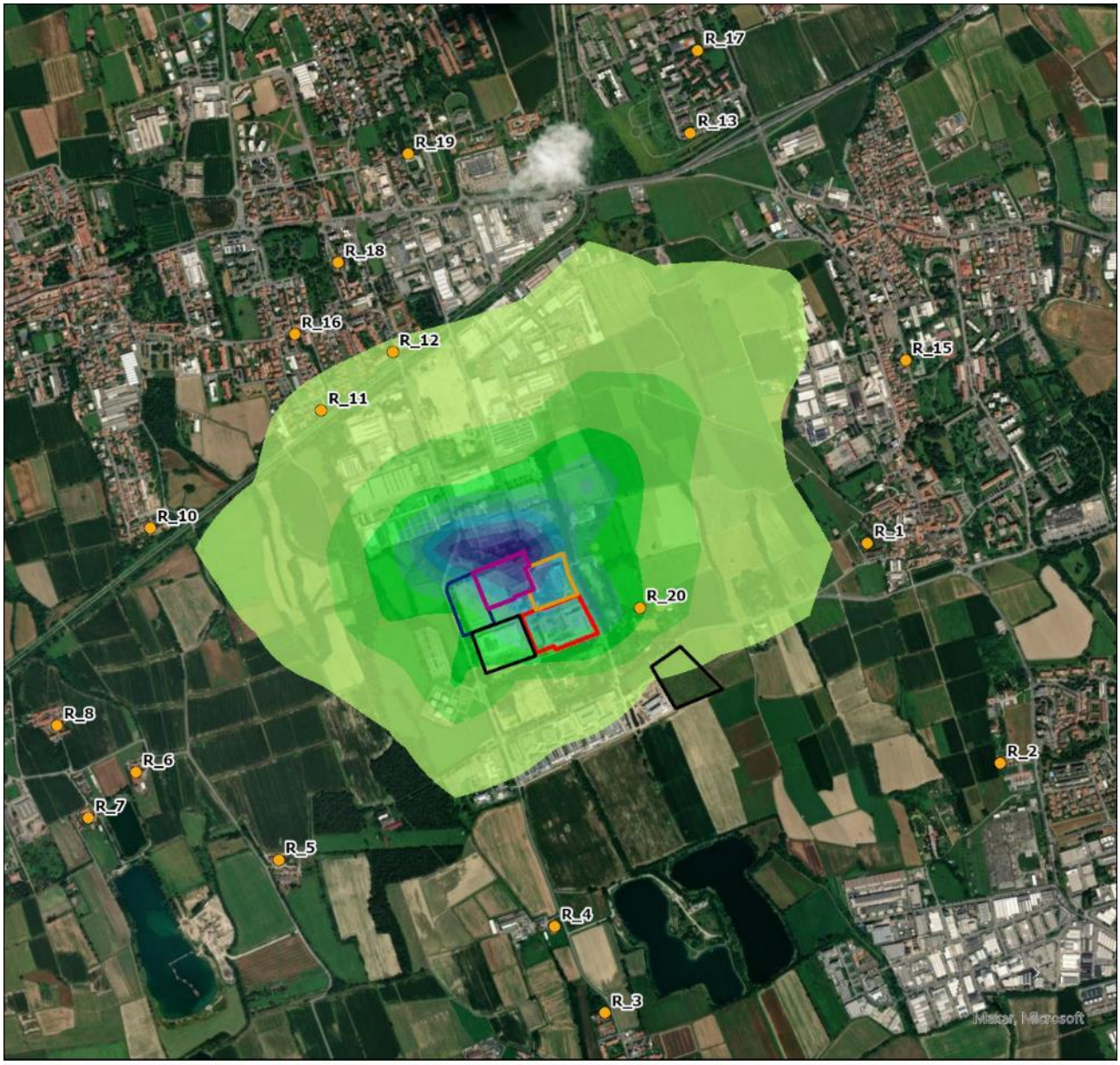
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
44.25 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 200 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

NO2 Media annua [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 5

- 0.195 - 0.216
- 0.174 - 0.194
- 0.152 - 0.173
- 0.131 - 0.151
- 0.109 - 0.13
- 0.087 - 0.108
- 0.066 - 0.086
- 0.044 - 0.065
- 0.023 - 0.043
- 0 - 0.022

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- RECETTORE SENSIBILE

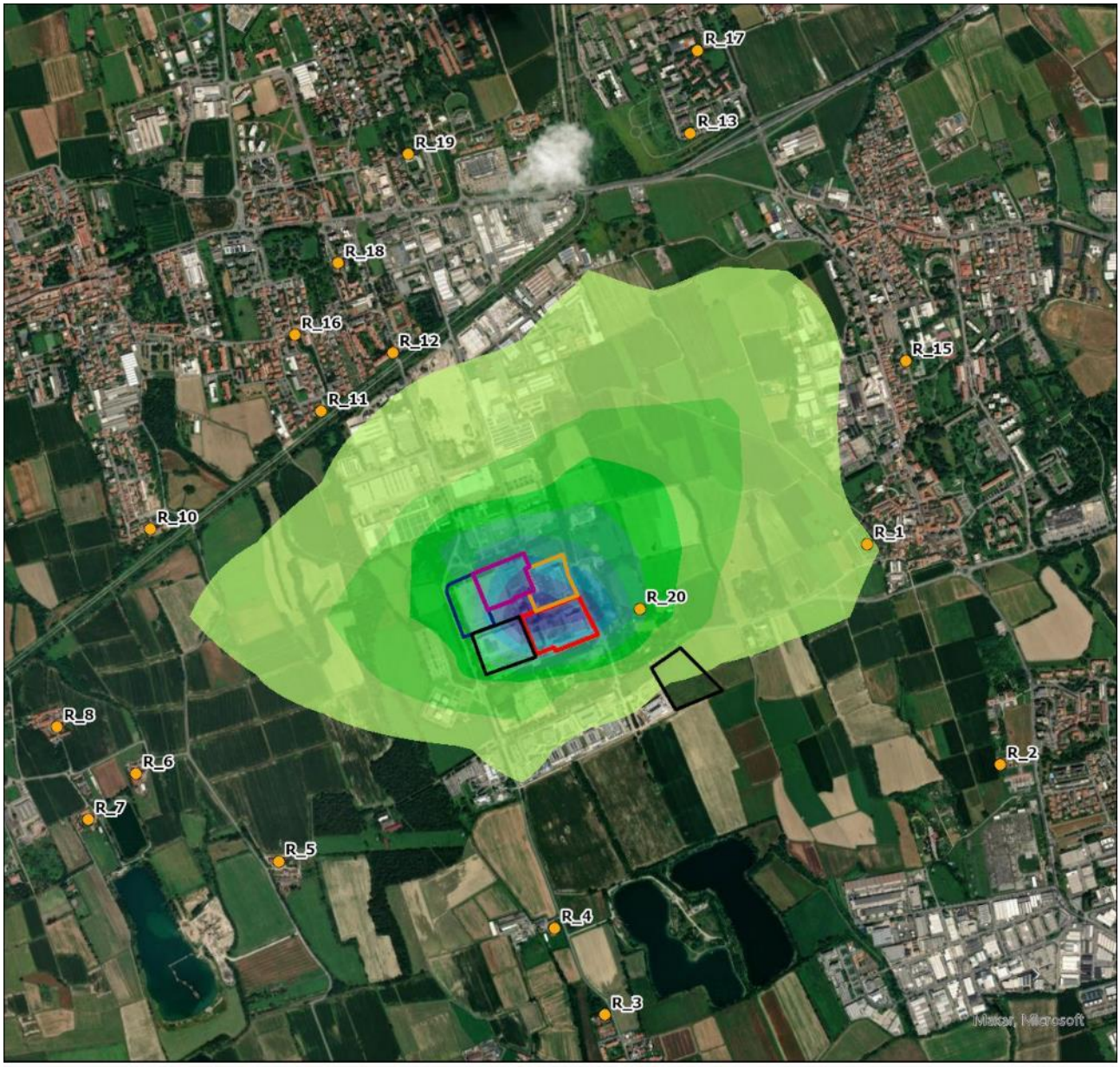
MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.216 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 20 µg/m³
(D.lgs155/10) 40 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

5.2 PM10 E PM2,5



LEGENDA

PM10 media annua [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 5

- 0.0120 - 0.0132
- 0.0107 - 0.0119
- 0.0093 - 0.0106
- 0.0080 - 0.0092
- 0.0067 - 0.0079
- 0.0054 - 0.0066
- 0.0041 - 0.0053
- 0.0027 - 0.0040
- 0.0014 - 0.0026
- 0 - 0.0013

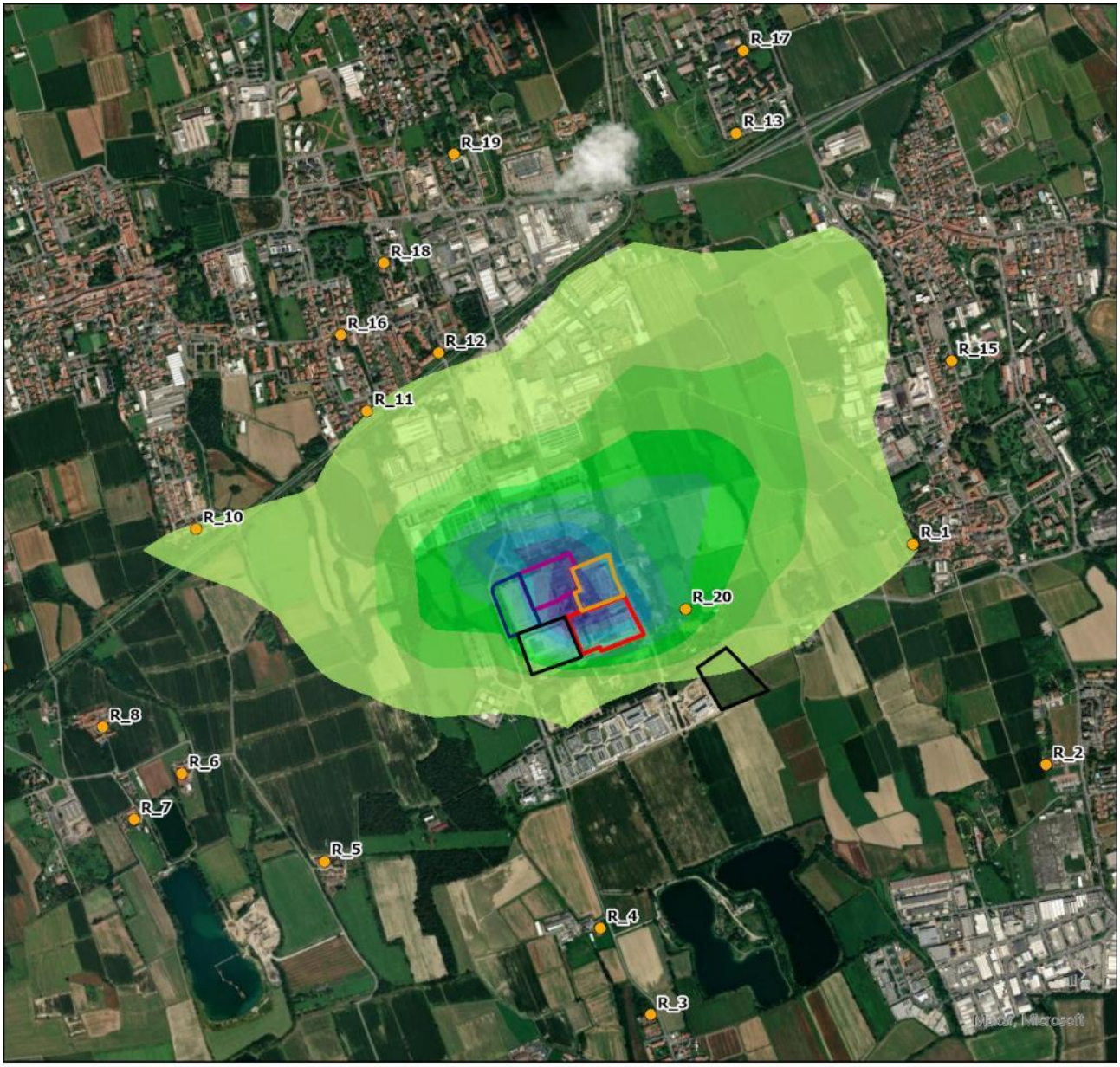
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.0132 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 20 µg/m³
(D.lgs 155/10) 40 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

PM10 90.4 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 5

- 0.0331 - 0.0367
- 0.0295 - 0.0330
- 0.0258 - 0.0294
- 0.0221 - 0.0257
- 0.0185 - 0.0220
- 0.0148 - 0.0184
- 0.0111 - 0.0147
- 0.0074 - 0.0110
- 0.0038 - 0.0073
- 0 - 0.0037

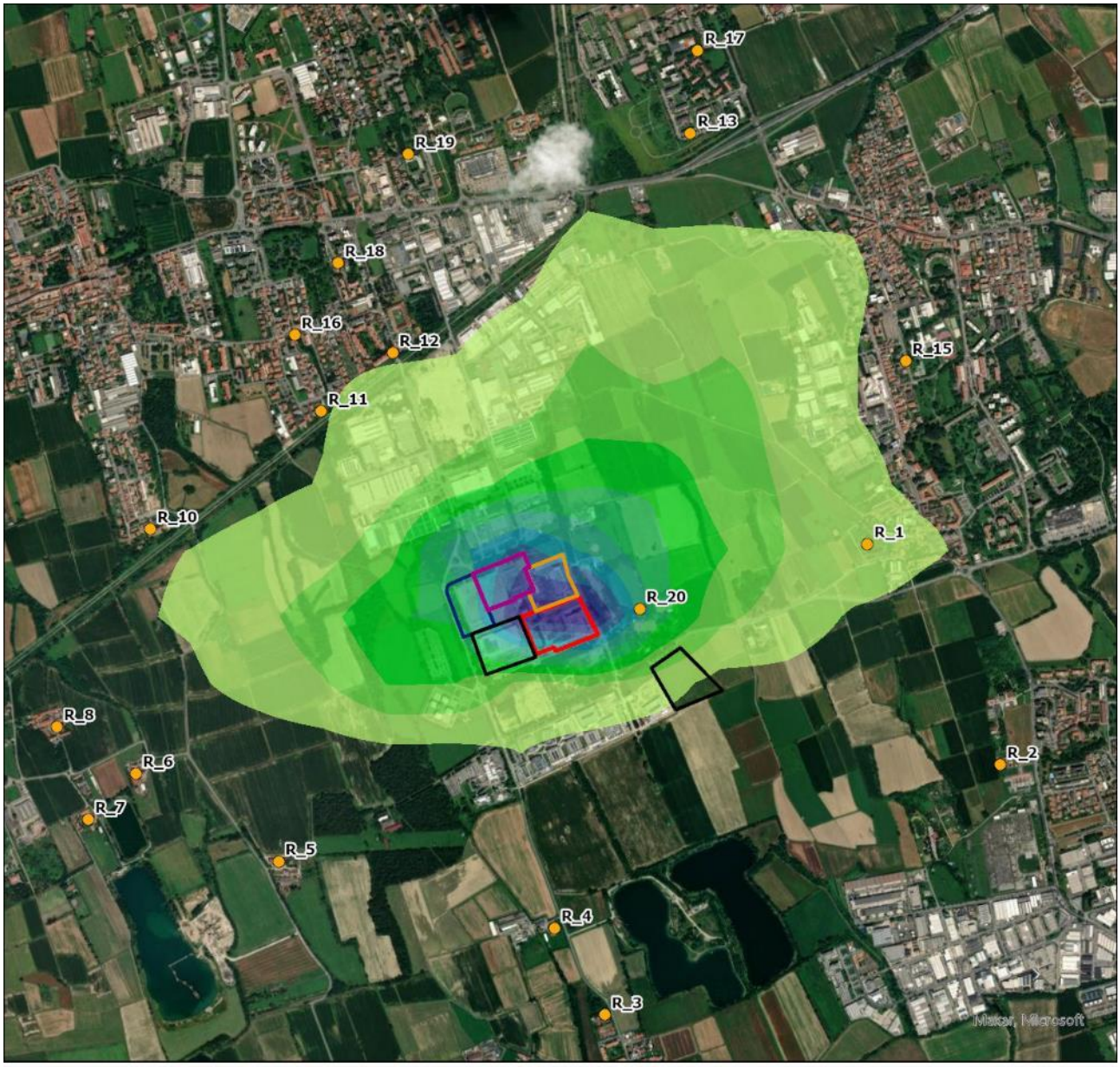
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.0367 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs 155/10) 50 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

PM10 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 5

- 0.064 - 0.070
- 0.057 - 0.063
- 0.050 - 0.056
- 0.043 - 0.049
- 0.036 - 0.042
- 0.029 - 0.035
- 0.022 - 0.028
- 0.015 - 0.021
- 0.008 - 0.014
- 0 - 0.007

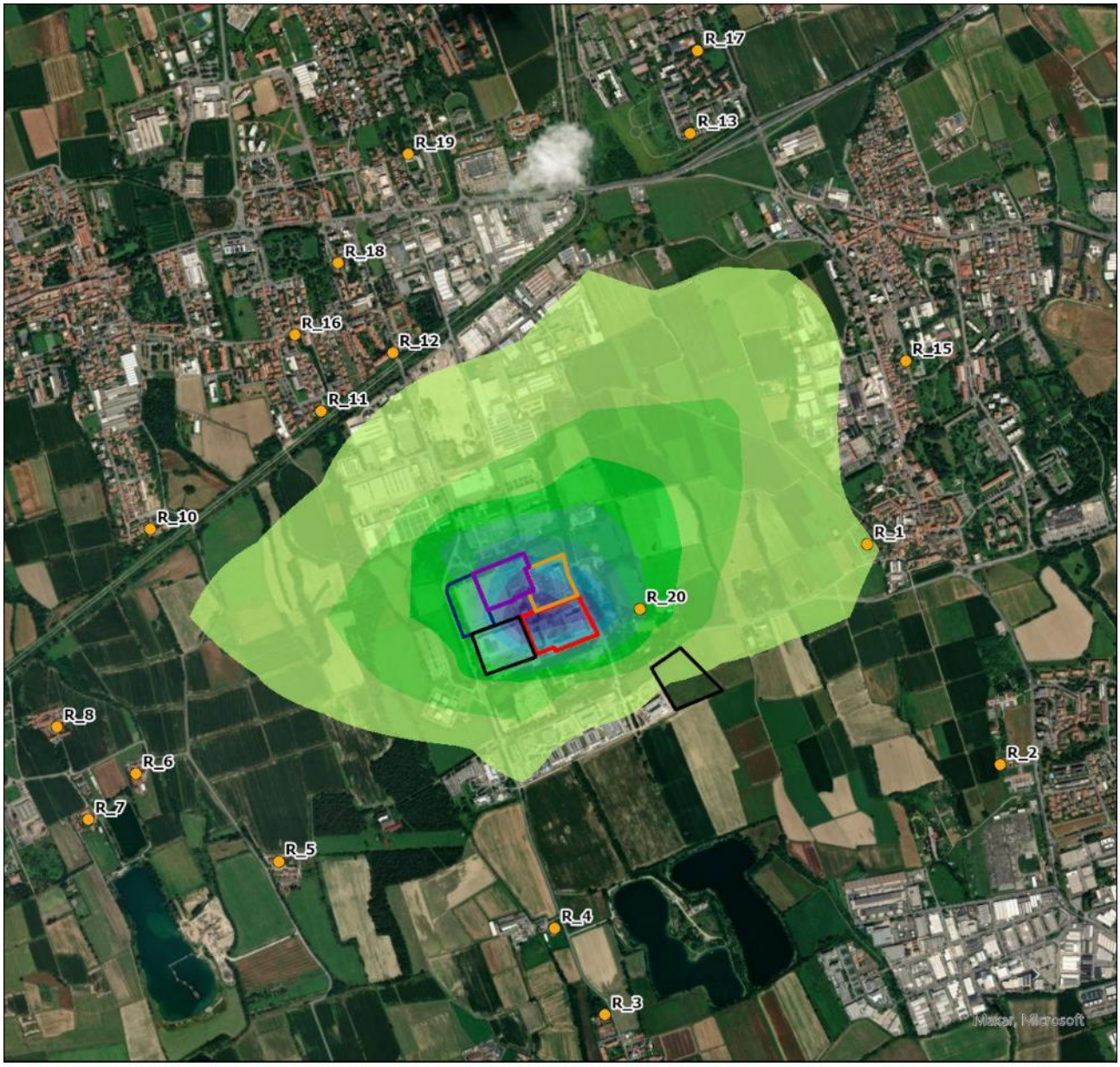
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.070 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 45 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

PM2.5 media annua [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 5

- 0.0120 - 0.0132
- 0.0107 - 0.0119
- 0.0093 - 0.0106
- 0.0080 - 0.0092
- 0.0067 - 0.0079
- 0.0054 - 0.0066
- 0.0041 - 0.0053
- 0.0027 - 0.0040
- 0.0014 - 0.0026
- 0 - 0.0013

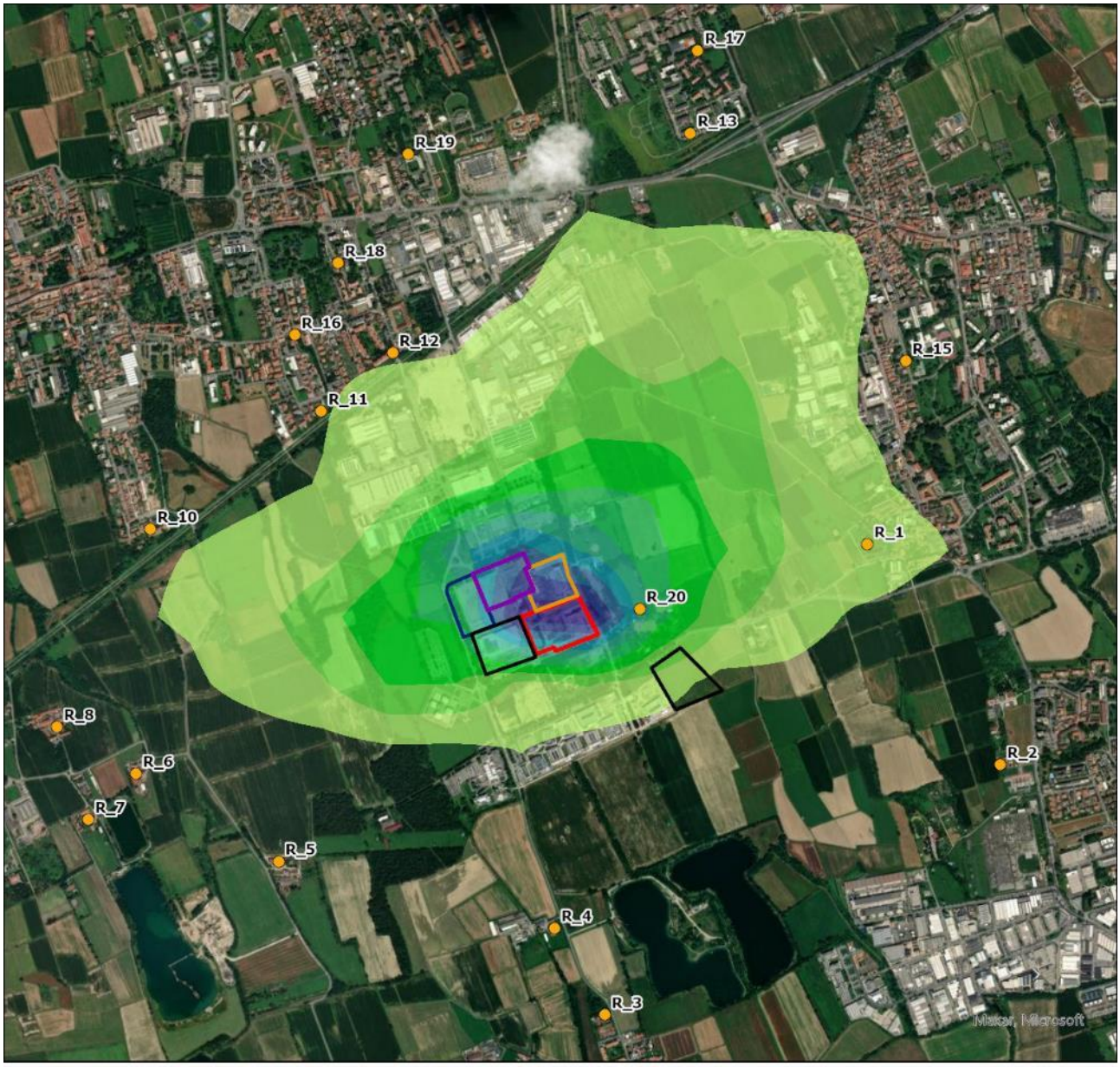
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.0132 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 10 µg/m³
(D.Lgs 155/10) 25 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

PM2.5 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione

- 0.064 - 0.070
- 0.057 - 0.063
- 0.050 - 0.056
- 0.043 - 0.049
- 0.036 - 0.042
- 0.029 - 0.035
- 0.022 - 0.028
- 0.015 - 0.021
- 0.008 - 0.014
- 0 - 0.007

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- RECETTORE SENSIBILE

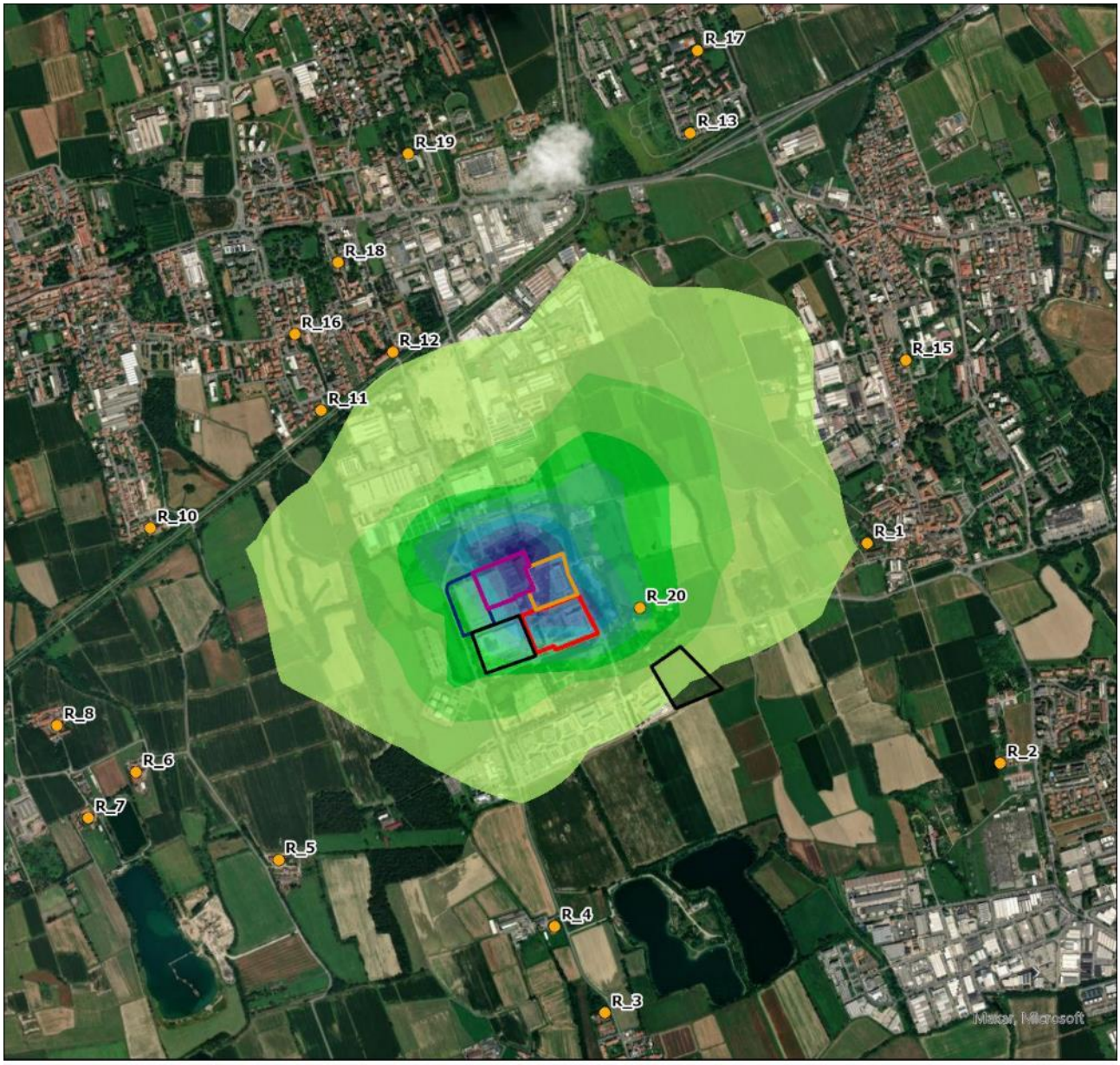
MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.070 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 25 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

5.3 SO_2



LEGENDA

SO2 99.7 Perc. Orario [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 5

- 0.098 - 0.108
- 0.087 - 0.097
- 0.077 - 0.086
- 0.066 - 0.076
- 0.055 - 0.065
- 0.044 - 0.054
- 0.033 - 0.043
- 0.023 - 0.032
- 0.012 - 0.022
- 0 - 0.011

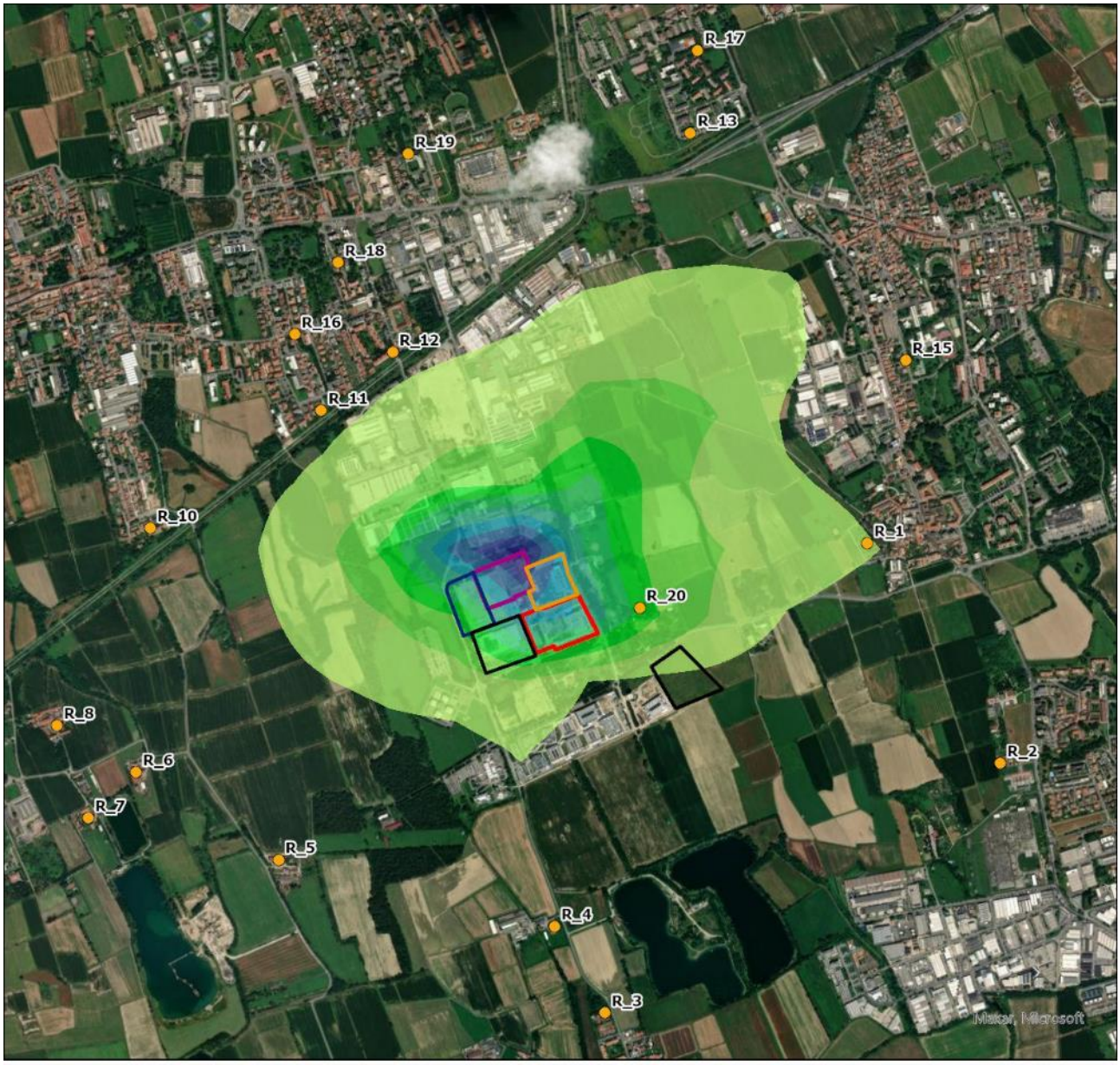
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.108 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs 155/10) 350 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

SO2 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scsnario 5

- 6.10E-03 - 6.77E-03
- 5.43E-03 - 6.09E-03
- 4.75E-03 - 5.42E-03
- 4.07E-03 - 4.74E-03
- 3.40E-03 - 4.06E-03
- 2.72E-03 - 3.39E-03
- 2.04E-03 - 2.71E-03
- 1.37E-03 - 2.03E-03
- 6.80E-04 - 1.36E-03
- 0 - 6.79E-04

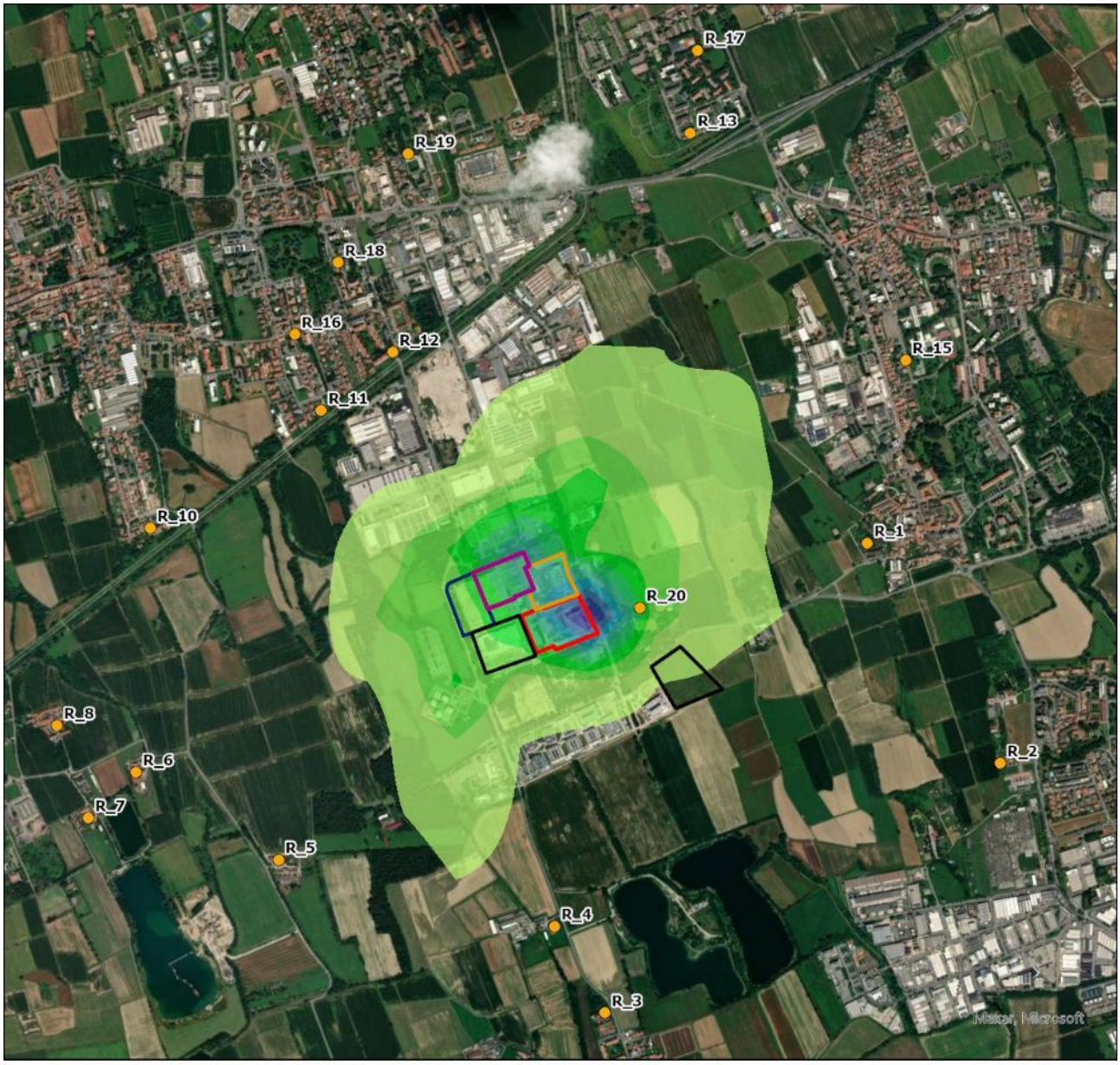
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.00677 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 50 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

SO2 99.9 Perc. Orario [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 5

- 0.310 - 0.343
- 0.275 - 0.309
- 0.241 - 0.274
- 0.207 - 0.240
- 0.173 - 0.206
- 0.138 - 0.172
- 0.104 - 0.137
- 0.070 - 0.103
- 0.036 - 0.069
- 0 - 0.035

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.343 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 350 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

LEGENDA

SO2 99.2 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 5

- 0.020 - 0.021
- 0.018 - 0.019
- 0.015 - 0.017
- 0.013 - 0.014
- 0.011 - 0.012
- 0.009 - 0.010
- 0.007 - 0.008
- 0.005 - 0.006
- 0.003 - 0.004
- 0 - 0.002

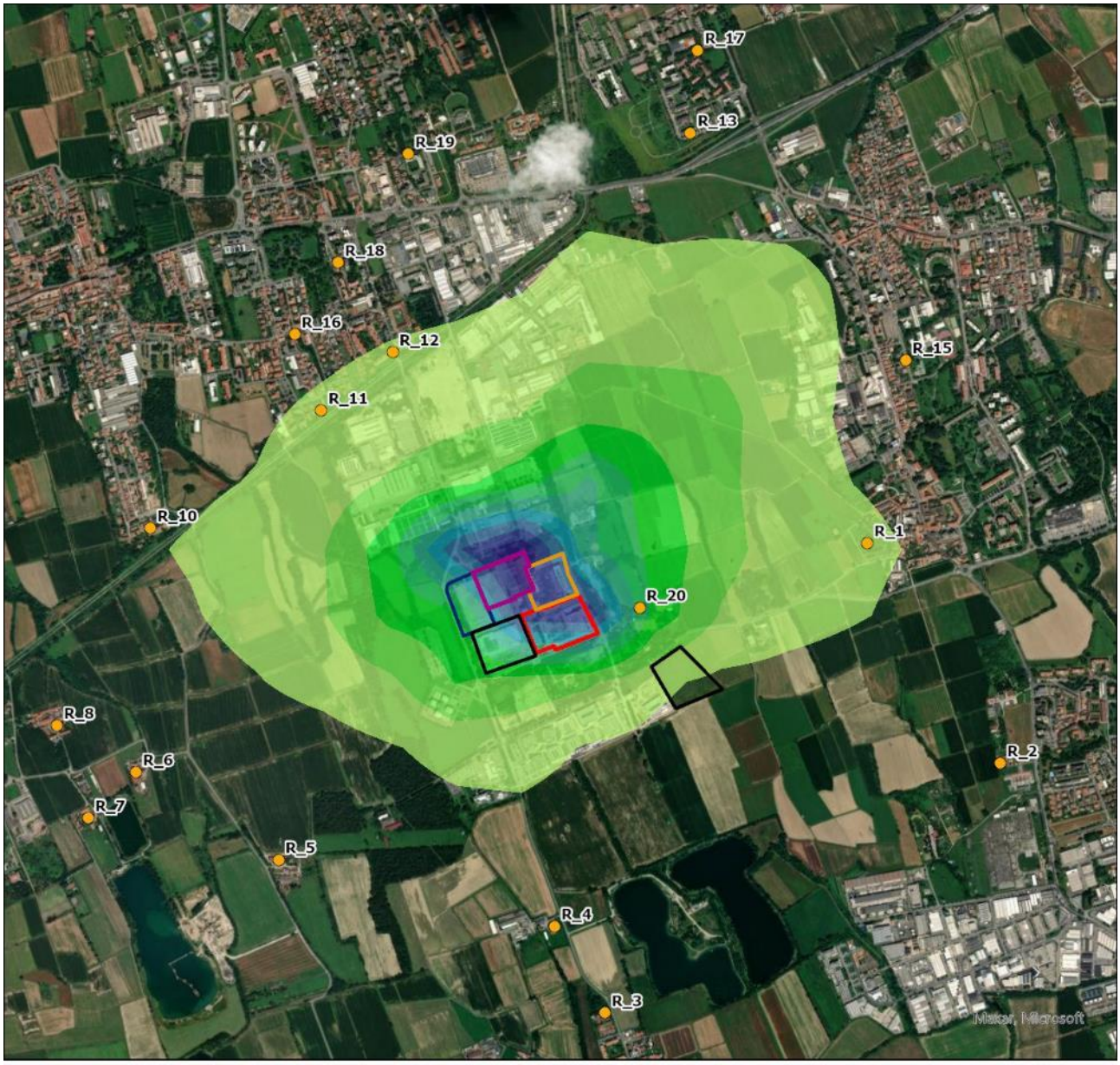
- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.021 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs 155/10) 125 µg/m^3

N

0 0.5 1 km



LEGENDA

SO2 media annua [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 5

- 9.37E-04 - 1.04E-03
- 8.33E-04 - 9.36E-04
- 7.29E-04 - 8.32E-04
- 6.25E-04 - 7.28E-04
- 5.21E-04 - 6.24E-04
- 4.17E-04 - 5.20E-04
- 3.13E-04 - 4.16E-04
- 2.10E-04 - 3.12E-04
- 1.06E-04 - 2.09E-04
- 0 - 1.05E-04

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.00104 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU - D.Lgs 155/10 per la protezione della vegetazione)
20 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

5.4 CO

LEGENDA

CO media mobile [µg/m³] - Manutenzione - Cumulati - Scenario 5

- 105.31 - 116.62
- 93.61 - 105.30
- 81.92 - 93.60
- 70.22 - 81.91
- 58.52 - 70.21
- 46.82 - 58.51
- 35.12 - 46.81
- 23.42 - 35.11
- 11.73 - 23.41
- 0 - 11.72

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
116.62 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU - D.Lgs 155/10)
10000 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

LEGENDA

CO 95.1 Perc. Giornaliero [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 5

- 0.99 - 1.08
- 0.89 - 0.98
- 0.80 - 0.88
- 0.70 - 0.79
- 0.60 - 0.69
- 0.50 - 0.59
- 0.40 - 0.49
- 0.30 - 0.39
- 0.21 - 0.29
- 0.11 - 0.20
- 0 - 0.10

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- RECETTORE SENSIBILE

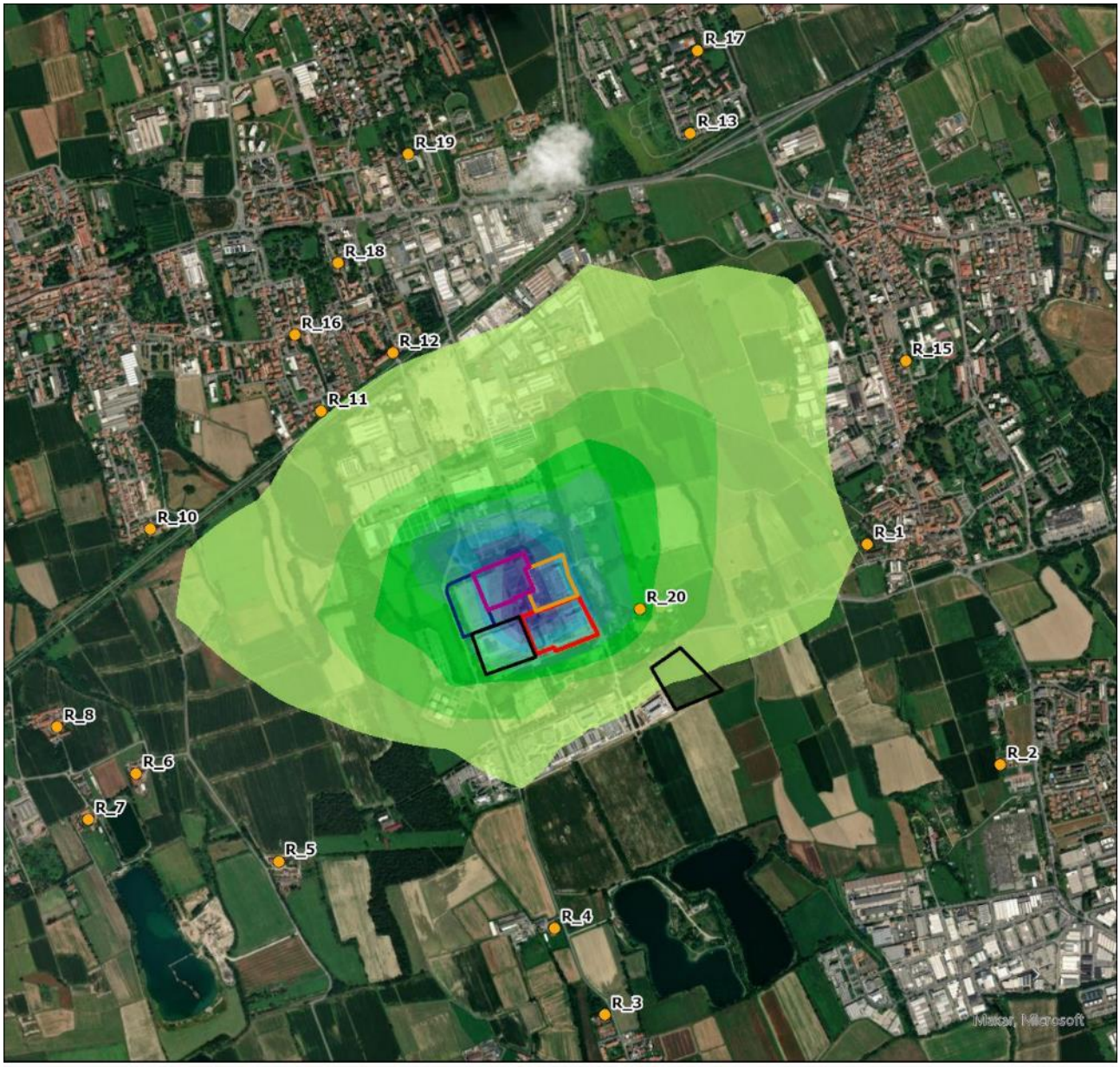
MASSIMO VALORE ESTERNO:
1.08 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(Nuova Direttiva EU) 4000 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

5.5 NH_3



LEGENDA

NH3 Media annua [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 5

- 0.0124 - 0.0137
- 0.0111 - 0.0123
- 0.0097 - 0.0110
- 0.0083 - 0.0096
- 0.0070 - 0.0082
- 0.0056 - 0.0069
- 0.0042 - 0.0055
- 0.0028 - 0.0041
- 0.0015 - 0.0027
- 0 - 0.0014

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.0137 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(WHO - Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria, 2000)
8 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

LEGENDA

NH3 media giornaliera [µg/m³] - Manutenzione - Cumulato - Scenario 5

- 0.47 - 0.51
- 0.42 - 0.46
- 0.37 - 0.41
- 0.31 - 0.36
- 0.26 - 0.30
- 0.21 - 0.25
- 0.16 - 0.20
- 0.11 - 0.15
- 0.06 - 0.10
- 0 - 0.05

- PERIMETRO ML 5-6
- PERIMETRO ML 7-8
- PERIMETRO ML 9
- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO MXP2 E MIL03
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
0.51 µg/m^3

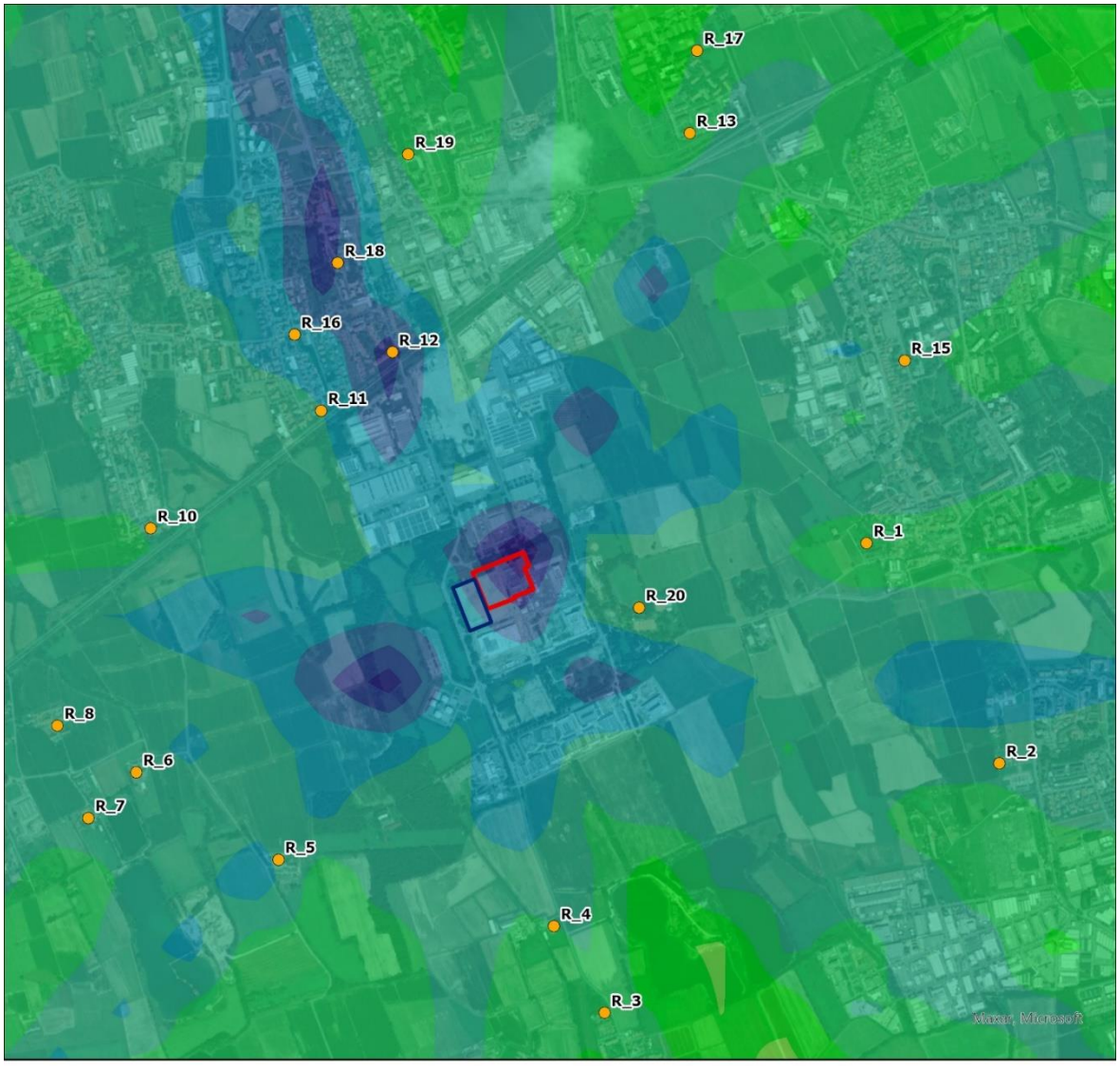
VALORE LIMITE:
(WHO - Linee Guida Europee per la Qualità dell'Aria, 2000)
270 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

6. MAPPE DI ISOCONCENTRAZIONE DELLE MASSIME RICADUTE AL SUOLO PER SCENARIO 6: CUMULATO DI EMERGENZA

6.1 NO_2



LEGENDA

NO2 massimo 3h [µg/m³] - Emergenza - Cumulato - ML10 - ML11 - ML9

- 154.163 - 171
- 137.325 - 154.162
- 120.487 - 137.324
- 103.649 - 120.486
- 86.811 - 103.648
- 69.973 - 86.81
- 53.135 - 69.972
- 36.297 - 53.134
- 19.459 - 36.296
- 0 - 19.458

- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO ML 9
- RECETTORE SENSIBILE

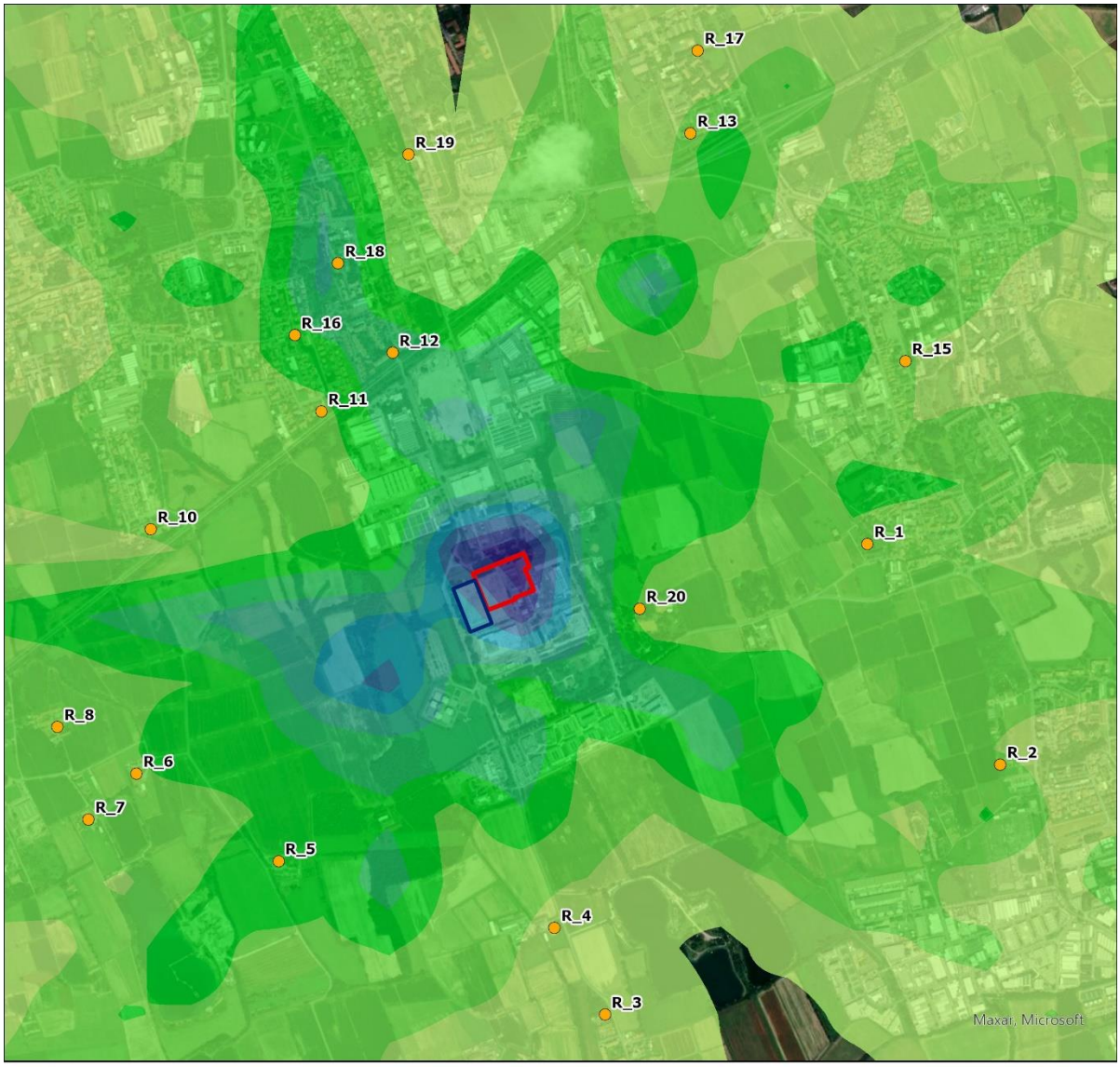
MASSIMO VALORE ESTERNO:
171.42 µg/m³

VALORE LIMITE:
(D.lgs 155/10) 400 µg/m³

N

0 0.5 1 km

6.2 SO_2



LEGENDA

SO2 massimo 3h [µg/m³] - Emergenza - Cumulato - ML10 - ML11 - ML9

- 3.008 - 3.34
- 2.675 - 3.007
- 2.342 - 2.674
- 2.009 - 2.341
- 1.676 - 2.008
- 1.343 - 1.675
- 1.01 - 1.342
- 0.677 - 1.009
- 0.344 - 0.676
- 0 - 0.343

- PERIMETRO ML 10-11
- PERIMETRO ML 9
- RECETTORE SENSIBILE

MASSIMO VALORE ESTERNO:
3.34 µg/m^3

VALORE LIMITE:
(D.lgs 155/10) 500 µg/m^3

N

0 0.5 1 km

APPENDICE A3 COORDINATE DELLE SORGENTI EMISSIVE

UNITÀ	SORGENTE	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
ML5	ML5_C01	503034,6	5035742,9
	ML5_C02	503026,5	5035740,1
	ML5_C03	503019,2	5035737,2
	ML5_C04	503011,4	5035734,1
	ML5_C05	503004,1	5035731,2
	ML5_C06	502986,6	5035724,4
	ML5_C07	502977,8	5035721,0
	ML5_C08	502971,7	5035718,4
	ML5_C09	502963,4	5035714,8
	ML5_C10	502956,9	5035712,4
	ML5_C11	502924,1	5035763,0
ML6	ML6_C1-C4	502916,2	5035741,8
	ML6_C5-C8	502920,6	5035730,5
	ML6_C9-C12	502925,1	5035719,2
	ML6_C13-C16	502929,4	5035707,8
ML10	ML10_C1-C4	502741,7	5035880,0
	ML10_C5-C8	502737,8	5035889,8
	ML10_C9-C12	502733,7	5035899,6
	ML10_C13-C16	502729,8	5035909,5
ML11	ML11_C1-C4	502716,6	5035929,0
	ML11_C5-C8	502712,7	5035938,9
	ML11_C9-C12	502708,6	5035948,7
	ML11_C13-C16	502704,7	5035958,5
ML7	ML7_C01	502843,3	5035976,2

UNITÀ	SORGENTE	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
	ML7_C02	502852,0	5035979,5
	ML7_C03	502860,7	5035982,8
	ML7_C04	502869,4	5035986,1
	ML7_C05	502878,1	5035989,3
	ML7_C06	502886,8	5035992,6
	ML7_C07	502895,5	5035995,9
	ML7_C08	502904,2	5035999,2
	ML7_C09	502912,9	5036002,5
	ML7_C10	502921,6	5036005,8
	ML7_C11	502930,3	5036009,1
	ML7_C12	502939,0	5036012,4
ML8	ML8_1	502844,1	5035931,8
	ML8_2	502846,6	5035932,7
	ML8_3	502847,6	5035930,2
	ML8_4	502845,1	5035929,2
	ML8_5	502854,5	5035935,9
	ML8_6	502857,1	5035936,9
	ML8_7	502858,1	5035934,3
	ML8_8	502855,5	5035933,3
	ML8_9	502865,9	5035939,6
ML9	ML9_C01	502559,1	5035824,8
	ML9_C02	502559,8	5035825
	ML9_C03	502560,5	5035825,2
	ML9_C04	502559,7	5035823,2
	ML9_C05	502560,4	5035823,5
	ML9_C06	502561,1	5035823,7
	ML9_C07	502563,0	5035814,4

UNITÀ	SORGENTE	COORDINATE UTM WGS84 (Km)	
		X	Y
	ML9_C08	502563,7	5035814,6
	ML9_C09	502564,4	5035814,9
	ML9_C10	502563,6	5035812,9
	ML9_C11	502564,3	5035813,1
	ML9_C12	502565,0	5035813,3
	ML9_C13	502567,6	5035804,3
	ML9_C14	502568,3	5035804,5
	ML9_C15	502568,2	5035802,7
	ML9_C16	502568,9	5035803,0
MXP2	VDC_1_5x	502698,0	5035608,5
	VDC_2_4x	502723,4	5035618,3
	VDC_3_5x	502760,2	5035634,4
	VDC_4_4x	502786,2	5035644,4
MIL03	MS_1-5	503365,6	5035517,6
	MS_2-8-9	503339,1	5035552,8
	MS_3-6	503447,0	5035578,9
	MS_4-7	503420,7	5035613,9

ERM HAS OVER 140 OFFICES ACROSS THE FOLLOWING COUNTRIES AND TERRITORIES WORLDWIDE

Argentina
Australia
Belgium
Brazil
Canada
China
Colombia
Denmark
France
Germany
Hong Kong
India
Indonesia
Ireland
Italy
Japan
Kazakhstan
Kenya
Malaysia
Mexico
Mozambique
Netherlands
New Zealand
Panama
Peru
Poland
Portugal
Romania
Singapore
South Africa
South Korea
Spain
Switzerland
Taiwan
Thailand
UAE
UK
US
Vietnam

ERM Italia S.p.A.
Via San Gregorio, 38
20124 Milano - Italia

T: +39 02 674401

www.erm.com